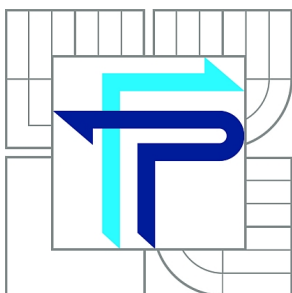


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

NÁVRH ŘÍZENÍ NESHODNÉHO VÝROBKU

PROPOSAL FOR THE CONTROL OF A NONCONFORMING PRODUCT

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

VOJTĚCH JANÍČEK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ZDEŇKA VIDECKÁ, Ph.D.

BRNO 2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Janíček Vojtěch

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh řízení neshodného výrobku

v anglickém jazyce:

Proposal for the Control of a Nonconforming Product

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza procesů řízení neshod v AMT spol. s r.o.

Návrh systému řízení neshod ve společnosti

Zhodnocení přínosu návrhu řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

- NENADÁL, Jaroslav. Moderní management jakosti. Principy, postupy, metody: principy, postupy, metody. 1. vyd. Praha: Management Press, 2008, 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- NENADÁL, J., NOSKIEVIČOVÁ, D., PETŘÍKOVÁ, R., PLURA, J., TOŠENOVSKÝ, J. Moderní systémy řízení jakosti: quality management. 2., dopl. vyd. Praha: Management Press, 2002, 282 s. ISBN 80-726-1071-6.
- PLURA, J., TOŠENOVSKÝ, J. Moderní systémy řízení jakosti: quality management. 2., dopl. vyd. Praha: Management Press, 2002, 282 s. ISBN 80-726-1071-6.
- SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- VEBER, Jaromír. Řízení jakosti a ochrana spotřebitele. 2., akt. vyd. Praha: Grada, 2007, 201 s. ISBN 978-80-247-1782-1.
- Zajištění kvality v životním cyklu produktu: standardizovaný reklamační proces. 1. české vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2010, 134 s. Management jakosti v automobilovém průmyslu. ISBN 978-80-02-02276-3.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA
Ředitel ústavu

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.
Děkan fakulty

V Brně, dne 01.04.2014

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh a optimalizování procesů řízení při neshodném výrobku ve společnosti AMT spol. s r.o., která se zabývá výrobou a ostření obráběcích nástrojů. Práce obsahuje detailní analýzu současného stavu, kde jsou popisovány procesy, když je zjištěn neshodný výrobek. Na základě této analýzy a zjištění případných nedostatků, bude doporučeno řešení, které pomůže k snížení výskytu neshodných výrobků.

Abstract

The bachelor thesis is focusing on design and optimization of control process at nonconforming product in AMT spol. s r.o. company, which applies production and sharpen machining tools. The thesis includes detailed analysis of the current state, where processes are described, when anticonform product find out. On the basis of these analysis and finding out of possible lacks will be recommended solution, which help to reduction of incidence anticonform products.

Klíčová slova

řízení, proces, neshodný výrobek, výrobek, analýza, výroba, jakost, zlepšování procesů

Key words

control, process, nonconforming product, product, analysis, production, quality, process improvement

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

JANÍČEK, V. *Návrh řízení neshodného výrobku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 91 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně, dne

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Zdeňce Videcké, Ph.D., která mi předala své zkušenosti, rady a podporovala mě při zpracovávání mé bakalářské práce. Také bych chtěl poděkovat vedení a zaměstnancům firmy AMT spol. s r.o., zejména panu Krátkému, který mi věnoval spoustu svého času.

Obsah

1	Vymezení problému a cíle práce	12
2	Teoretická východiska práce	13
2.1	Řízení procesů.....	13
2.1.1	Zlepšování podnikových procesů	13
2.1.2	Řízení neshod.....	14
2.1.3	Kroky řízení procesu neshodného výrobku	15
2.2	Neustálé zlepšování.....	16
2.2.1	Cyklus PDCA	16
2.2.2	Preventivní opatření	16
2.2.3	Metoda Quality Journal	17
2.3	ISO řady 9000	17
2.4	Management reklamací	18
2.5	Reklamační proces	18
2.5.1	8D-report	19
2.6	Systém managementu jakosti.....	19
2.7	Metoda FMEA	20
2.8	Základní nástroje jakosti.....	21
2.8.1	Jednotlivé fáze DMAIC.....	21
2.9	Sedm základních nástrojů managementu jakosti	22
2.9.1	Vývojový diagram.....	22
2.9.2	Kontrolní tabulky a záznamníky	23
2.9.3	Paretův diagram	24
2.9.4	Histogram	25
2.9.5	Bodový diagram.....	26

2.9.6	Statistická regulace procesu.....	26
2.9.7	Ishikawův diagram	28
2.10	„Nové“ nástroje managementu jakosti	29
2.10.1	Afinitní diagram.....	29
2.10.2	Diagram vzájemných vztahů	30
2.10.3	Systematický diagram	30
2.10.4	Maticový diagram	31
2.10.5	Analýza údajů v matici.....	31
2.10.6	Síťový graf.....	31
2.10.7	Diagram PDPC (Proces Decision Programm Chart)	32
2.11	QI Macros.....	32
3	Analytická část	33
3.1	Představení společnosti	33
3.1.1	Předmět podnikání	33
3.1.2	Historie podniku.....	34
3.1.3	Cíle a poslání podniku AMT spol. s r.o.	35
3.2	Strojový park.....	35
3.3	Organizační struktura	36
3.3.1	Zaměstnanci.....	37
3.4	Globální analýza výrobního procesu.....	41
3.5	Detailní analýza procesu řízení neshodného výrobku.....	45
3.5.1	Interní neshoda.....	46
3.5.2	Řízení interní neshody.....	46
3.5.3	Externí neshody	50
3.5.4	Řízení externí neshody	51

3.6	Technologická dokumentace spojená s výrobou, neshodným výrobkem	53
3.7	Archivace dokumentů.....	55
3.8	Současné vyhodnocování neshod v AMT spol. s r.o.	56
3.9	Formulace nedostatků zjištěné detailní analýzou.....	57
4	Návrh systému řízení neshod ve společnosti	58
4.1	Volba optimální metody	58
4.2	Návrh procesu – diagram, popis	59
4.2.1	Globální návrh procesu zlepšování	59
4.2.2	Detailní návrh řízení neshod	60
4.3	Návrh a úprava formulářů v externí, interní neshodě.....	63
4.3.1	Úprava záznamu neshody	64
4.3.2	Žádost o reklamaci	65
4.4	Sdílená databáze řízení neshod	67
4.5	Postup tvorby Paretova diagramu	70
4.6	Postup tvorby histogramu	76
4.7	Postup tvorby Ishikawova diagramu	79
4.8	Zhodnocení přínosu návrhu řešení	83
5	Závěr	86
	Seznam použitých zdrojů.....	87
	Seznam obrázků	89
	Seznam zkratk v textu.....	90
	Seznam příloh	91

ÚVOD

Jako téma mé bakalářské práce jsem si zvolil okruh Optimalizace výrobních procesů. Po rozhovoru s vedením jsem dospěl k názoru, že bude nejlepší se zaměřit na procesy řízení neshod, proto je práce pojmenována „Návrh řízení neshodného výrobku“. Jakékoliv podnikové procesy je potřeba neustále zlepšovat. Důvodem proč zlepšovat podnikové procesy je i vlastní uvědomění si špatného nastavení procesů, kterým není věnována taková pozornost. Důležité je tuto situaci změnit a věnovat jí pozornost.

Práce se zaměřuje na návrh zlepšení procesů řízení neshodných výrobků ve firmě AMT spol. s r.o. (krycí název). AMT se v průběhu existence danou problematikou neshod moc nezabývala. Je nutné dodat, že firma je držitelem certifikátu ISO 9001:2001 (požadavky na systém managementu jakosti). Firma se i přesto už roky potýká s četnou neshodností výrobků a nijak se nesnažila daný problém odstranit. Jelikož byla neshodnost výrobku častá, je jasné, že firma musela během let vynaložit velké množství financí na opravu všech těchto výrobků. To vede k menšímu zisku, nižší spokojenosti zákazníků než se může očekávat, ale také k zbytečným problémům v průběhu výrobního procesu.

Myslím si, že i když firma AMT má v současné době na trhu dobré jméno, je i tak potřeba, aby její výrobní proces spojený s managementem jakosti byl nastaven správným způsobem. Trh se v jakémkoliv odvětví neustále rozrůstá, potřeby a nároky zákazníka se zvyšují, proto firmy musí udělat vše proto, aby svého potenciálního zákazníka získala a hned nepřišla.

Tato práce se skládá ze tří částí. První z nich je teoretická část, kde jsou popsány teoretické poznatky nezbytné pro pochopení řešené problematiky a zpracování bakalářské práce. Veškeré znalosti jsem čerpal z akademických zdrojů a odborné literatury. Zbylé dvě části, analytická a návrhová část, se týkají přímo podniku AMT spol. s r.o.

1 Vymezení problému a cíle práce

Cílem této práce je návrh na zlepšení procesu řízení neshodných výrobků ve firmě AMT spol. s r.o. Návrh vychází z detailní analýzy stávajícího stavu řízení neshodného výrobku a návaznosti řízení na hlavní procesy firmy. Vlastní návrh se zabývá návrhem procesů, dokumentů nezbytných pro záznamy neshod a návrhem postupů jejich vyhodnocením.

Prvním krokem analytické části práce je popsání globálního průběhu výrobního procesu. Tato globální analýza ukáže obecný pohled na dění v podniku. V další části detailně analyzují současnou procesy řízení neshodného výrobku, tedy veškeré procesy, které se nastanou při zjištění neshodného výrobku. Součástí analytické části práce bude i popsání zjištěných nedostatků, které budou podkladem pro vlastní návrhy na zlepšení. Pro znázornění procesů bude využit nástroj Aris Express.

Poslední část práce je věnovaná návrhu na zlepšení. Hlavním cílem je navrhnout systém tak, aby umožňoval pracovníkům AMT systematicky vyhodnocovat neshody, předejít minulým příčinám neshod a odstranit „špatná“ místa výrobního procesu. Návrh pomůže snížit náklady na neshodné výrobky a počet neshod. Tato skutečnost povede k navýšení zisku společnosti.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Řízení procesů

„Řízení procesů je činnost, která využívá znalostí, schopností, metod, nástrojů a systému k tomu, aby identifikovala, měřila, řídila, hodnotila a zlepšovala procesy se záměrem efektivního pokrytí potřeb zákazníka procesu (12, str. 18).“

2.1.1 Zlepšování podnikových procesů

Zlepšování procesů se zaměřuje na zkoumání a chování procesů, ale také na odhalování jakýkoliv příčin problémů spojený s jejich plynulým chodem, produktivitou a kvalitou výstupů procesů (12).

Je to „činnost zaměřená na postupné zvyšování kvality, produktivity nebo doby zpracování podnikového procesu prostřednictvím eliminace neproduktivních činností nákladů.“ Předpokladem k zlepšování procesů je znalost současného procesu, jenž by měl být zachycen v příslušné procesní dokumentaci (12, str. 19).

Maximalizaci výkonnosti procesů je třeba zaručit optimální synchronizací:

- Lidí
- Technologií
- Prostředí (12)

Při maximalizaci výkonu procesů je důležité vystihnout rovnováhu mezi náklady na technologie, schopnostmi a kvalifikací lidí. Aby podnik dosáhl určitých cílů, které si stanovil, je důležité a by proces splňoval následující předpoklady:

- Musí korespondovat s potřebami a strategickými cíli podniku.
- Musí být kvalitně navržený tak, aby nezatěžoval úkony řízení.
- Musí dokázat reagovat na změny prostředí - být flexibilní.
- Musí být zaměřený na výkon a kvalitu výstupů tak, aby nebylo dosaženo plýtvání jakýmikoliv zdroji (12).

2.1.2 Řízení neshod

Řízení neshod je důležitou složkou při zabezpečování jakosti. Slovo „neshoda“ se dá vyjádřit jako odchylka od požadovaného stavu. Je to jakýkoliv rozdíl mezi požadavkem a jeho skutečnou podobou. Veškeré odchylky je potřeba včas odhalovat, a to proto, aby nezpůsobovaly plýtvání zdroji a neplnění požadavků zákazníka, tj. nespokojenost zákazníka. Aby byla zajištěna jakost ve výrobě, je potřeba přijímat a realizovat opatření, které zamezí opakujícím se výskytu odchylek. Zabezpečení jakosti by se mělo řešit v různých etapách výrobního procesu. Ze samotného procesu neustálého zlepšování plyne, že tento proces řízení neshod sice úplně nezanikne, ale bude zaměřen na jiné odchylky (3).

Rozlišení pojmů v řízení neshod:

1. Neshoda – je odchylka na výrobku od specifikovaného požadavku zákazníka.
2. Vada – vadou je myšlena taková neshoda, která výrobek staví do pozice, kdy není plně schopen plnit danou funkci, kterou má vykonávat.
3. Neshodný výrobek – může to být hotový výrobek, díl, sestava, materiál, který nesouhlasí se specifikací. Důležité je, že nejde použít k původnímu účelu (1).
4. Vlastní neshodný výrobek – neshodný výrobek, který vzniká zevnitř podniku ve výrobním procesu nebo i tehdy, kdy je výroba ukončena.
5. Cizí neshodný výrobek – neshodný výrobek, který má příčinu vzniku mimo podnik (během přepravy apod.) a může být odhalen až u uživatele při výrobě.
6. Nepoužitelný neshodný výrobek – takový neshodný výrobek, který už nelze použít k účelu, který byl na začátku určen.
7. Použitelný neshodný výrobek – takový neshodný výrobek, který můžeme uvolnit do výrobního procesu, expedici a lze danou neshodu přepracovat, opravit a navrátit výrobek k původnímu účelu (3).
8. Oprava – činnost, která vede k odstranění neshod na neshodném výrobku. Po opravě musí plnit funkci, pro kterou byl prvně určen, ale nemusí být shodný s původními požadavky od zákazníka.
9. Přepracování – činnost, která vede k odstranění neshod na neshodném výrobku. Po přepracování musí plnit odpovídat původním požadavkům od zákazníka (3).

2.1.3 Kroky řízení procesu neshodného výrobku

Proces řízení neshodných výrobků má několik základních kroků:

1. Zajištění neshodného výrobku – neshodný výrobek může být odhalen kdekoliv ve výrobních operacích, které obsluhují dělníci (operátoři). Neshodu, kterou objeví někdo jiný než kontrolor, musí být jím nahlášena nadřízenému a ten je povinen informovat technickou kontrolu.
2. Označení neshodných výrobků – tento krok je potřeba učinit co nejdříve po zjištění neshodě výrobku. Neshodné výrobky se označí určitou barvou. Po označení musí být separovány. Dále je potřeba určit čas a místo vzniku neshody.
3. Záznam o neshodě – základní informace pro analýzu příčin neshodných výrobků, ale také čas a místo.
4. Přezkoumání neshody – je nutné definovat pravděpodobné příčiny neshody a zaznamenat je. Dále je to opatření, vedoucí k vyřešení neshody, stanovení odpovědnosti neshody. V rámci tohoto kroku je potřeba zajistit a realizovat opravu a přepracování, změnu specifikací a fyzickou likvidaci neshodného výrobku.
5. Vypořádání neshody – konkrétní vypořádání neshodného výrobku, které jsme stanovili v minulém kroku.
6. Kalkulace nákladů, ztrát – Musí být vyčísleny veškeré náklady spojené s neshodou výrobku.
7. Řešení škod – během tohoto procesu se posuzuje míra zavinění konkrétního pracovníka na vzniku neshodného výrobku. Na základě toho se stanovuje výše úhrady, která bude viníkovi neshody předeepsána.
8. Rozbory neshod – v tomto kroku je nutností zpracovávat v pravidelných intervalech rozbory neshod s cílem na nápravné řešení.
9. Kontrola účinnosti nápravných opatření – kroky jsou znázorněny ve vývojovém diagramu (3).

2.2 Neustálé zlepšování

2.2.1 Cyklus PDCA

Je základním modelem pro zlepšování. Cyklus se skládá ze čtyř fází, ve kterých by mělo probíhat zlepšování jakosti či provádění změn. Cyklus vyjadřuje jednotlivé kroky k dosažení procesu neustálého zlepšování Demingova cyklu PDCA (Plan-Do-Check-Act) neboli (Plánuj-Vykonej-Zkontroluj-Reaguj). Cyklus nemá konec a měl by se neustále opakovat (4).



Obrázek 1 – Cyklus PDCA

Zdroj: (7)

Fáze „Plánuj“ – v této fázi se díky identifikovaným příležitostem k zlepšování a určených cílů vypracovává plán, který má nápravné a preventivní opatření.

Fáze „Vykonej“ – naplánované opatření se vykonají.

Fáze „Zkontroluj“ – zaměřuje se na měření a analýzu dosažených výsledků a porovnávání s cíly, které jsme si stanovili.

Fáze „Reaguj“ – zde záleží na tom, zda bylo či nebylo dosaženo požadovaných cílů. Pokud ano, probíhají standardizace provedených opatření. Pokud cílů nebylo dosaženo, hledají se jiné cesty, jak cílů dosáhnout (4).

2.2.2 Preventivní opatření

Preventivní opatření, které předchází možným problémům, by měla být nejvíce preferována. Důvodem je jejich ekonomická výhodnost, protože nedochází ke ztrátám

spojeným se vznikem problémů. Zlepšování jakosti v důležitých projektech by mělo probíhat v týmech. Tým by mělo jmenovat vedení. Složení týmu musí odpovídat charakteru řešeného problému a všichni by měli ovládat základní statistické nástroje (4).

2.2.3 Metoda Quality Journal

Tato metoda je známa jako systematický přístup k zlepšování jakosti. Metoda pochází z Japonska, konkrétně z přístupu k řešení problémů. Metoda by měla probíhat v týmech, které by mělo jmenovat vedení podniku. Probíhá v sedmi krocích:

1. Identifikace problému
2. Pozorování problému
3. Analýza příčin problému
4. Návrh a realizace opatření k odstranění
5. Kontrola účinnosti příčin
6. Trvalá eliminace příčin
7. Zpráva o postupu řešení problému a plánování dalších aktivit (4)

2.3 ISO řady 9000

ISO z řady 9000 patří k jednomu z nejrozšířenějších přístupů k zajištění jakosti. ISO řady 9000 se řídí osmi obecnými zásadami. Platí pro kterýkoliv typ podniku. Jsou to zásady:

- Vedení
- Neustálé zlepšování
- Vzájemné výhodné dodavatelské vztahy
- Rozhodování na základě faktů
- Procesní přístup
- Zapojení pracovníků
- Zaměření na zákazníka
- Systémový přístup k managementu (12)

2.4 Management reklamací

Cílem managementu reklamací je obnovení spokojenosti zákazníka a snížení negativních důsledků nespokojenosti, například poškození dobrého jména, migrace zákazníků apod.

Management reklamací obsahuje kromě komunikace o reklamacích, také zacházení se zbožím, plánováním, dohledem nad všemi opatřeními týkajícími se reklamace, které dodavatel učinil apod. Analýza vad, týkajícími se reklamovaného zboží nebo služeb hraje v managementu reklamace významnou roli. Zpracovávání reklamace se většinou dokumentuje pomocí zprávy 8D (8D – report). Report je zaslán zákazníkovi jako odpověď na reklamaci. Platí to i pro proces vnitropodnikové reklamace (interní reklamace). Do procesu reklamace se vedle managementu kvality pojí i útvary výroby, logistiky a nákupu (3).

2.5 Reklamační proces

Popis reklamačního procesu probíhá ve dvou rovinách:

1. Popsání jednotlivých kroků v rámci celého procesu, kde se řeší souvislosti dílčích procesů „Metoda 8D“ a „Odmítnutí reklamace“.
2. Procesních kroků, které jsou rozčleněny na čtyři dílčí procesy:
 - Inicializace procesu vyřizování reklamace
 - Metoda 8D
 - Ověření/uzavření reklamace
 - Odmítnutí reklamace (14)

Reklamační proces začíná zjištěnou odchylkou od definovaných požadavků. Zákazník provede předběžnou analýzu. Odchylku pak sdělí dodavateli. Dodavatel se rozhoduje na základě předběžného prověření odchylky, zda je reklamace oprávněná či reklamaci zamítne. Jestliže dodavatel reklamaci nemůže zamítnout, musí provést odstranění vady pomocí metody 8D. Následuje zákazníkovo prověření 8D-reportu, ale to až poté, co je uzavřeno odstraňování vady. Pokud zákazník zamítne 8D-report, je dodavatel vyzván akceptovat k reklamaci nové stanovisko (proč zákazník odmítl 8D report). Není-li tak, provádí zákazník případné prověření účinnosti. Jestliže daná nápravná opatření

dodavatele nejsou účinná, 8D report je zamítnut a je označen jako „neúčinný“. Kdyby opatření vadu odstranily, byl by 8D-report potvrzen. Pak už následuje uzavření reklamace zákazníkem. Je-li reklamační uzavřena, nemohou dodavatel a zákazník shromažďovat žádné aktualizace. Pokud vada nemohla být odstraněna a vyskytla se znovu, jedná se o nový proces (novou reklamaci). Proces se pak označuje jako opakovaná vada. Zákazník může v jakémkoliv okamžiku do uzavření reklamace proces stornovat, pokud to ale vyžadují významné důvody. Storno nejde vzít zpět. Storno funguje jako výjimka v celém procesu reklamace (14).

2.5.1 8D-report

Jedná se o formulář, který slouží k procesu reklamace. Report je rozdělen do osmi částí. Proto se formuláři říká 8D, jako osm disciplín (8 Discipline Report). 8D-report je nástrojem komplexního řešení problémů významnějšího rozsahu. Jsou to problémy, které se řeší zpravidla tehdy, když problém nelze řešit jedincem a jejichž řešení vyžaduje více času a případně i investic. Osm disciplín je vyjmenováno zde:

- Členové týmu
- Popis problému
- Opatření k izolaci problému
- Kořenová příčina
- Zvolená trvalá nápravná opatření
- Implementace trvalých nápravných opatření
- Preventivní opatření
- Komunikace, poděkování týmu (1)

2.6 Systém managementu jakosti

Slovo „jakost“ pochází z latinského původu „qualitas“. Plným synonymem slova jakost, je slovo kvalita.

Systém managementu jakosti se vyznačuje jako soubor vzájemně souvisejících prvků, který je nedílnou součástí celkového systému řízení organizací. Systém garantuje maximalizaci spokojenosti a loajalitu zainteresovaných stran, při minimální spotřebě zdrojů. Do prvků systému řadíme například lidi, procesy, materiál, informace, zařízení.

Všechny tyto prvky se v rámci celé organizace hospodárně využívají, aniž by byla ohrožena schopnost svých produktů plnit požadavky (4).

Management jakosti se podle dělí na několik částí:

- Plánování jakosti
- Řízení jakosti
- Prokazování jakosti
- Zlepšování jakosti (4)

Plánování jakosti – část managementu jakosti, která se zaměřuje na stanovení cílů jakosti a také na specifikování procesů nezbytných pro provoz a souvisejících zdrojů pro splnění cílů jakosti.

Řízení jakosti – část managementu jakosti, která se zaměřuje na splnění požadavků na jakost.

Prokazování jakosti – část managementu jakosti, jenž se zaměřuje na poskytování důvěry a to proto, že požadavky na jakost budou splněny.

Zlepšování jakosti – část managementu jakosti, zaměřující se na zvyšující se plnění požadavků na jakost (4).

2.7 Metoda FMEA

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). Tato metoda funguje jako týmová analýza možností vzniků vad u posuzovaného návrhu, jež je spojená s ohodnocením jejich rizik. Je základem pro návrh a aplikování opatření, které vedou ke zmírnění těchto rizik. Je součástí přezkoumávání návrhu a její aplikace lze odhalit až 90% možných neshod (4).

Metoda FMEA se dá rozdělit do dvou základních skupin. Tyto skupiny se využívají v základních aplikacích:

- FMEA procesu – analyzuje ty rizika, která mohou nastat u případných vad během navrhovaného procesu.
- FMEA návrhu produktu – analyzuje ty rizika, které mohou nastat u případných vad v průběhu navrhovaného produktu (4).

2.8 Základní nástroje jakosti

Obecně se dá rozlišit skupina o sedmi základních nástrojích (metodách) managementu jakosti. Tyto nástroje tvoří jednoduché statistické a grafické metody. Mají své nezastupitelné místo v rámci cyklu zlepšování cyklu zlepšování výkonnosti procesů. Cyklus zlepšování je znám pod zkratkou DMAIC. Jednotlivá písmena zkratky DMAIC obsahují:

- D – definování
- M – měření
- A – analýza
- I – zlepšování
- C – kontrola (4)

2.8.1 Jednotlivé fáze DMAIC

Definování – hlavními cíli v této fázi je definování procesu a zákazníka, definování jeho požadavků na výstup procesu.

Měření – v této fázi je cílem měření stávající výkonnosti procesu.

Analýza – hlavním cílem je stanovení kořenové příčiny nízké výkonnosti procesu či výskytu chyb.

Zlepšování – fáze představuje volbu, přípravu a realizaci opatření ke zlepšení výkonnosti času.

Kontrola – nejdůležitějším cílem fáze je udržování procesu na nově dosažené úrovni výkonnosti (4).

Skupinu sedmi základních nástrojů managementu jakosti tvoří:

- Kontrolní tabulky a záznamníky
- Vývojové diagramy
- Histogramy
- Paretův diagram
- Išikawův diagram

- Regulační digramy
- Bodové diagramy (4)

Zařazením těchto nástrojů do jednotlivých fází DMAIC znázorňuje tabulka.

Tabulka 1 – Zařazení nástrojů do cyklu DMAIC

Fáze	Metody
Definování (D)	
Měření (M)	Regulační diagram, Ishikawův diagram, Paretův diagram, Vývojové diagramy, Kontrolní tabulky a záznamníky
Analýza (A)	Bodový diagram, Ishikawův diagram, Paretův diagram
Zlepšování (I)	Regulační diagram, Ishikawův diagram, Paretův diagram, Vývojové diagramy, Kontrolní tabulky a záznamníky
Kontrola (K)	Bodový diagram, Histogram, Paretův diagram, Kontrolní tabulky a záznamníky, Regulační diagramy

Zdroj: (4)

2.9 Sedm základních nástrojů managementu jakosti

2.9.1 Vývojový diagram

Jeho zpracování je velmi důležitým východiskem zlepšování jakýchkoliv procesů. Je uváděn na prvním místě proto, že by měl sloužit k dokonalému poznání analyzovaného procesu. Identifikuje jeho dílčí kroky, odpovídající vstupy a výstupy a vzájemnou provázanost jednotlivých procesů. Je nejvhodnějším nástrojem pro analýzu všech jeho jednotlivých kroků, rozhodovacích uzlů. Jako nástroj identifikuje oblasti, kde mohou vznikat problémy. Ale také se hodí pro optimalizaci rozmístění kontrolních míst a pro identifikaci nadbytečných činností (8).

Vývojový diagram slouží také k znázornění procesu, které přispívá k rychlejšímu a lepšímu pochopení. Přesně vymezí postavení jednotlivým pracovníkům a jejich vnitřním zákazníkům. V případě složitých procesů vede užití jeho aplikace k přílišnému

zjednodušení. To souvisí například s obtížným zachycením výjimek nebo souběžných činností. Diagram se používá i k identifikaci problémů a návrhu jejich řešení (8).

Při zpracování procesu pomocí vývojového diagramu by mělo být týmovou prací. Měli by se ho účastnit hlavně ti, co se do procesu zapojují a jsou jeho součástí. Je nutné si před zpracováním diagramu přesně určit začátek a konec popisovaného procesu. U složitějších procesů je potřeba rozdělit celkový proces na dílčí. Při konstrukci vývojových diagramů se zpravidla používají symboly, které jsou navzájem propojeny šipkami (8).

2.9.2 Kontrolní tabulky a záznamníky

Tyto oba formuláře jsou určeny k systematickému shromažďování údajů, které jsou relevantní pro řízení a zlepšování jakosti. Nashromážděné údaje jsou vstupem a východiskem pro vyhodnocení stávajícího stavu procesů a pro určení dalšího zlepšování.

Formuláře nemusí mít vždy papírovou podobu. V dnešní době je moderní uchovávat záznamy s informacemi i v elektronické podobě, například v tabulkách Microsoft Excel. Přináší to celou řadu výhod. Výhodou je archivace, ochrana dat, okamžité vyhodnocování. Všechny získané údaje představují důležitý prostředek poznání a výchozí předpoklad kvalifikovaných rozhodnutí (8).

Formuláře pro záznam musí být dobře srozumitelné a přehledné. Jejich uspořádání by mělo zabezpečit dostatečný prostor pro čitelný záznam údajů. Formulář musí také umožňovat záznam údajů o všech podmínkách, při kterých byla data získána. Tyto údaje obsahují např.:

- Datum
- Čas
- Místo
- Výrobní zařízení
- Jméno pracovníka, který sběr dat prováděl
- Požítá metoda měření
- Druh měřicího zařízení

- Parametry výroby (8)

Znalost všech těchto údajů má velký význam pro stratifikaci dat (rozvrstvení, rozřídění dat). Správně zvolená stratifikace je důležitá pro vyhodnocování údajů. Údaje by měly být rozříděny do několika hledisek.

Hledisky pro stratifikaci údajů mohou být například:

- Druh zjištěné neshody
- Vymezení oblasti, kde byla neshoda odhalena
- Příčina vzniku neshody
- Druh použitého materiálu
- Pracovník, provádějící měření apod.
- Druh použitého materiálu, apod. (8)

Důležitým zdrojem veškerých informací pro identifikaci potřebných údajů je diagram příčin a následku. Ten analyzuje možné příčiny řešeného problému. Následuje zpracování návrhu formuláře pro sběr údajů. Před zavedením do běžného užívání je formulář potřeba vyzkoušet. Praktické použití totiž ukáže jeho případné nedostatky (8).

2.9.3 Paretův diagram

Paretův diagram je základním nástrojem Paretovy analýzy. Je důležitým prvkem manažerského rozhodování proto, že umožňuje stanovit priority při řešení problémů s jakostí. Paretův diagram nebo také ABC analýza je velice jednoduchým, ale přesto efektivním nástrojem, který pomůže firmám soustředit se na to, co je pro ně skutečně důležité. Podle vyjádření se tento princip označuje jako pravidlo 80/20 (8).

Jednotliví činitele se představují jako „nositelé nedostatků“. Příkladem mohou být jednotlivé neshody, jednotlivé výrobky, jednotlivé příčiny neshod, jednotlivá výrobní zařízení apod. Použitím Paretova principu lze kupříkladu určit, že na vznikajících problémech se velkou měrou podílí jen určitá skupina výrobků z celého vyráběného sortimentu. Příkladů je velice mnoho. Malé skupiny činitelů, které se na analyzování problému podílejí, jsou často označovány jako „životně důležitá menšina“. Zbylá část je označována jako „užitečná většina“. Paretovým diagram lze tuto „životně důležitou

menšinu identifikovat, což umožňuje pozorovat a soustředit se zejména na tyto činitele, které se nejvíce podílejí na daném problému (8).

Vstupními údaji pro zpracování Paretova diagramu jsou většinou informace o výskytu neshod. Musí se však určit přesné časové rozmezí, z kterého budou sledované údaje o neshodách měřeny. Také musí být vhodným způsobem stratifikovány (dle druhu výrobku, druhu neshody apod.). Na základě toho se sleduje četnost výskytu. Veškeré získané informace (např.: druh neshody, jednotlivé výdaje) jsou následně seřazeny do tabulky (od nejvyšších k nejmenším) a ve stejném směru se stanoví kumulativní součty výdajů, které se vyjádří v procentech celkových výdajů, vztahující se ke všem neshodám. Díky těmto údajům lze sestavit Paretův diagram (8).

Postup při Paretové analýze

Při Paretové analýze se dle (4) postupuje následujícím způsobem:

1. Zvolení faktorů
2. Volba hlediska analýzy
3. Sběr a záznam dat
4. Sestrojení Paretova diagramu
5. Volba kritéria pro určení životně důležité menšiny faktorů
6. Analýza faktorů stanovených jako životně důležitá menšina (4)

2.9.4 Histogram

Histogram slouží ke grafickému znázornění intervalového rozdělení četností. Co se týče jakosti, jde např. o zobrazení rozdělení četnosti hodnot znaku jakosti (rozměry výrobku, chemické složení výrobku apod.). Histogram je sloupcový graf. Obsahuje sloupce, které většinou mají stejnou šířku. Základny jednotlivých sloupců odpovídají šířce třídního intervalu h . Výška sloupců vyjadřuje četnosti hodnot sledované veličiny (např.: počet neshod určitého druhu výrobku). Interval je definován dolní a horní hranicí x_D a x_H . Ovšem nejdůležitějším faktem při sestavování je to, že se musí určit dostatečně předem určit znak jakosti (4).

Sestavit histogram lze podle (4) následujícími kroky:

1. Stanovení rozpětí souboru R
2. Stanovení počtu a šíře intervalů
3. Sestavení tabulky četností
4. Určení hranic intervalů
5. Stanovení středů intervalů (třídních znaků)
6. Přiřazení naměřených hodnot do jednotlivých intervalů v tabulce četností
7. Sestrojení histogramu (4)

2.9.5 Bodový diagram

Tento diagram představuje grafické a stochastické zobrazení dvou náhodných proměnných. Poskytuje prvotní informaci o existenci stochastické závislosti. Diagram se používá například v hromadné výrobě, kde je k porovnání vysoký počet kusů od každého druhu výrobku (4).

Při řízení procesu zlepšování jakosti se často stává, že regulace procesu podle vybraného nebo normou stanoveného znaku jakosti je jak časově, tak ekonomicky náročná do té míry, že regulační zásahy jsou neefektivní či téměř vůbec nerealizovatelné (4).

Důležitým faktem je to, že vypovídající schopnost bodového diagramu může být výrazně ovlivněna volbou měřítek na osách (x, y). Je ale relativně jednoduché zjistit jiný znak jakosti, jenž s původně požadovaným znakiem jakosti koreluje. Dále je třeba najít vhodnou regresní funkci. Pomocí této regresní funkce a hodnot znaku jakosti lze stanovit hodnoty požadovaného parametru jakosti (4).

2.9.6 Statistická regulace procesu

Statistická regulace procesu se zabývá preventivním přístupem k managementu jakosti. Pomáhá k včasnému odhalování odchylek průběhu procesu předem stanovené úrovně, umožňuje zásahy do procesu s cílem ho buď udržovat dlouhodobě na stabilní a požadované úrovni nebo ho zlepšovat. Obecně se dá statistická regulace procesu vyjádřit jako bezprostřední a průběžná kontrola procesu, která je založena na matematicko-statistickém vyhodnocování jakosti produktů. Pojem, který je nutný zdůraznit, je variabilita. Variabilita je přirozenou vlastností jakýchkoliv jevů. Na proces

a jeho výstupy působí celá řada vlivů, které variabilitu vyvolají. Tyto vlivy se dělí do dvou základních skupin:

- Náhodné vlivy – je jich velký počet, ale každý sám působí v malém rozsahu, nepřevažuje nad ostatními vlivy.
- Vymezitelné vlivy – každý vliv samostatně způsobuje významné odchylky jakosti od požadované úrovně.

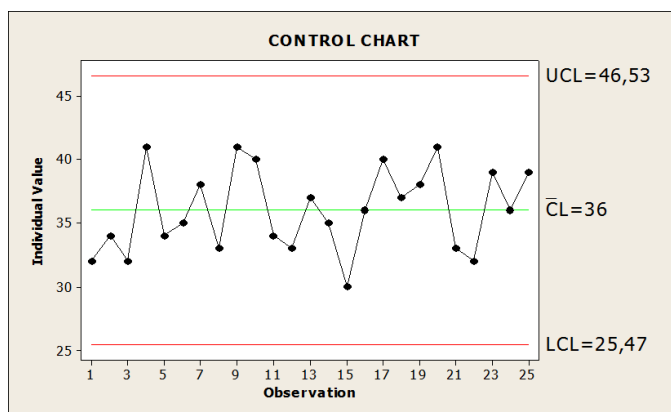
„Základním nástrojem statistické regulace procesu je regulační diagram. Je to grafická metoda, která pomáhá zobrazovat variabilitu procesu. Umožňuje rozlišit náhodné příčiny variability procesu od příčin vymezitelných. Pokud pracujeme se znaky jakosti, které jsou měřitelné, používáme „diagramy měření“. Pokud mají sledované znaky jakosti charakter diskrétní náhodné veličiny, využívají se pak diagramy srovnáváním (4, str. 318).“

Nejčastěji používané diagramy měření:

- (\bar{x}, R) – regulační diagram používaný pro výpočet průměru a rozpětí. Tato dvojice je vhodná pro malé podskupiny.
- (\bar{x}, s) – regulační diagram používaný pro výpočet průměru a směrodatné odchylky (4).

Nejčastěji používané diagramy srovnáváním:

- u – Používá se pro průměrný počet neshod na jednotku v podskupině.
- c – Používá se pro počet neshod v podskupině.
- p – Používá se pro podíl neshodných jednotek v podskupině.
- np – Používá se pro počet neshodných jednotek v podskupině (4).



Obrázek 2 – Regulační diagram

Zdroj: (9)

Statistická regulace se dle (4) skládá z několika fází:

1. Přípravná fáze
2. Fáze zanalyzování a zabezpečení stability procesu
3. Fáze způsobilosti procesu
4. Fáze vlastní statistické regulace procesu pomocí regulačního diagramu

2.9.7 Ishikawův diagram

Ishikawův digram zvaný jako „rybí kost“. Ishikawův diagram slouží jako grafický nástroj. V logické a uspořádané formě zobrazuje příčiny daného následku. Umožňuje najít skutečné příčiny následku a zvolit nejefektivnější řešení problému. Diagram je základním jednoduchým nástrojem k shromažďování informací o procesech, výkonnosti, výsledcích apod. za účelem daný proces zdokonalit (4).

Diagram se dá vyjádřit ve dvou provedeních. První provedení je tzv. „ex post“, kterým můžeme zachytit možné příčiny, které vedly, nebo v budoucnu mohou vést k danému následku. Druhým je tzv. „ex ante“, které vyjadřuje zachycení příčin budoucího následku. V tomto případě nám tento nástroj ukazuje na ty příčiny a vlivy (faktory), kterým musíme věnovat pozornost, aby budoucí následek, který je těmi faktory ovlivňován, byl proveden v požadované jakosti (4).

Postup při sestrojení diagramu

Postup při sestrojování Ishikawova diagramu se dělí na dvě části:

- Příprava brainstormingu
- Realizace brainstormingu (4)

Vyhodnocení diagramu má dle (4) tyto kroky:

1. Určení nejpravděpodobnějších příčin analyzovaného efektu
2. Určení nejdůležitějších příčin
3. Analyzování nejdůležitějších příčin

2.10 „Nové“ nástroje managementu jakosti

V managementu jakosti se nachází, kromě sedmi základních nástrojů jakosti i sedm novějších nástrojů jakosti. Základní nástroje jakosti se zabývají problémy operativního řízení jakosti. „Nové“ nástroje se zaměřují na plánování jakosti. Součástí těchto nástrojů je zpracovávání různorodých informací, definování cílů jakosti (4).

Do sedmi „nových“ nástrojů jakosti se podle (4) řadí:

1. Afinitní diagram
2. Maticový diagram
3. Diagram vzájemných vztahů
4. Systematický diagram (Stromový diagram)
5. Analýza údajů v matici
6. Diagram PDPC
7. Síťový diagram

První dva nástroje slouží k identifikaci problému. Další tři slouží k návrhu způsobu řešení. Poslední dva se používají k plánování nápravných řešení problému jakosti.

2.10.1 Afinitní diagram

Slouží jako nástroj pro vytvoření a uspořádání velkého množství informací, které se týkají určitého problému. Diagram pomáhá tyto informace dobře uspořádat do skupin.

Tvorba afinitního diagramu by měla probíhat v týmu. Tým by měl být poskládán tak, aby korespondoval s řešenou problematikou. Jednoznačným prvním krokem by mělo být definování a vymezení problému. Následuje napsání daného problému na viditelné místo, na které všichni zúčastnění dobře vidí. Probíhá diskuse, kde se navrhnou náměty, které by mohly přispět k vyřešení daného problému. Tyto náměty se dají doplnit informacemi, které mohou být získány z jiných zdrojů, od jiných odborníků apod. Náměty se zapisují na kartičky. Všechny náměty se následně rozřadí do několika skupin a skupiny se pojmenují. Afinitní diagram je velice efektivní metodou vzhledem k množství zpracovaných námětů. Nejlepší využití je zejména v těch případech, kdy je daný problém složitý a špatně zpracovatelný (8).

2.10.2 Diagram vzájemných vztahů

Tento nástroj je často označován jako relační diagram. Jeho snahou je identifikovat jednotlivé souvislosti mezi jednotlivými náměty, které se vztahují k danému problému. Vstupními údaji pro sestavení diagramu jsou náměty z afinitního diagramu. Většinou se nepracuje se všemi náměty. Je to z toho důvodu, že zobrazení vzájemných vztahů by bylo velmi nepřehledné. Zpracovávání diagramu vzájemných vztahů by mělo opět probíhat v týmu. Úkolem týmu je daný problém přenést na pracovní plochu, kde jsou následně kolem něj rozmístěny náměty, které se k problému vztahují. Dalším úkolem je analýza jednotlivých souvislostí mezi náměty, které jsme si vybrali. Náměty jsou znázorněny v rámečcích a vztahy mezi nimi musí být propojeny pomocí šipek. Ten námět, z něhož vychází nejvíce šipek, představuje klíčové východisko, či příčinu problému (8).

2.10.3 Systematický diagram

Diagram se často označuje jako stromový diagram. Znázorňuje dekompozici určitého celku na jednotlivé dílčí části. Používá se k zobrazení příčin problému, řešení problému a hlavně rozložení problému na dílčí problémy. Opět jde o týmovou práci, co se konstrukce týče. Náměty mohou být opět čerpány z diagramu vzájemných vztahů a systematického diagramu. Platí to ale v případě, že diagramy byly konstruovány před systematickým diagramem. Ve zpracování jde o dekompozici řešeného problému, kdy se postupně přiřazují kartičky s náměty, jež vždy rozvíjejí předcházející úroveň až do

dosažení dostatečné úrovně podobnosti. Diagram lze také využít v situacích, například při rozkladu požadavků zákazníka na konkrétní dílčí požadavky (8).

2.10.4 Maticový diagram

Maticový diagram se využívá tehdy, když posuzujeme souvislosti mezi dvěma nebo i více oblastmi problému. Jeho hlavním úkolem je lokalizace a odstranění míst v informační bázi, které se vztahují k problému. Diagramy se využívají v několika tvarech. Nejčastější tvar je „L“. Menší uplatnění najdeme u tvarů „T“, „Y“ a „X“. Zpracovávání diagramu začíná u vymezení problémů a stanovení jejich prvků. Pro určení dostatečně konkrétních prvků jednotlivých oblastí je vhodné použít systematický diagram. Až poté se sestaví vhodný typ maticového diagramu. Stanovené prvky se zaznamenají do hlavičky jednotlivých sloupců a řádků. Dále tím analyzuje vztahy mezi jednotlivými prvky oblastí. Obvykle rozlišujeme čtyři míry jednotlivých vztahů. Např.: nezávislost, slabá závislost, průměrná závislost, silná závislost. Jednotlivé závislosti se vyjádří vhodně zvolenými grafickými symboly, které se následně zapíší do buněk v maticovém diagramu (8).

2.10.5 Analýza údajů v matici

Tento nástroj se zabývá porovnáváním různých položek (proměnných) charakterizovaných řadou prvků. Jednotlivé položky mohou být výrobky, pracovníci, materiál, varianty návrhu atd. Je potřeba o těchto položkách shromáždit co nejvíce číselných údajů. V analýze údajů v matici se podle využívají tyto metody:

1. Plošný diagram
2. Mapa (poziční a vjemová mapa)
3. Analýza hlavních komponent
4. Stanovení vzdálenosti mezi vícerozměrnými proměnnými (8)

2.10.6 Síťový graf

Další z „nových“ nástrojů jakosti, sloužící pro stanovení harmonogramu průběhu projektu. Projekt se skládá z celé řady činností, které se následně zkoumají a monitorují. Účelem tohoto grafu je například zkrácení celé doby trvání projektu, posuzování vlivu zpoždění jednotlivých činností, změny v trvání činností apod. Další uplatnění nachází

například ve zpracování plánů pro vývoj nových výrobků, zlepšování jakosti, zavádění systému managementu jakosti. Nejvíce používanou metodou v síťovém grafu je metoda kritické cesty – CPM (Critical Path Method) (8).

Síťový graf nám může po sestrojení odpovídat na otázky typu:

1. Jaký je očekávaný termín dokončení projektu?
 2. Jak bude vypadat harmonogram zahájení a ukončení činností projektu?
 3. Jaké činnosti musí být zakončeny přesně tak, aby nedošlo ke zpoždění projektu?
- (8)

2.10.7 Diagram PDPC (Proces Decision Programm Chart)

Diagram slouží k identifikování možných problémů, které vznikají při plánování činností a při nichž se navrhuje vhodná protipatření. Aplikací jde zabránit výskytu problémů při plánování činností, které jsme si stanovili. Při zpracovávání tohoto diagramu se nejprve sestrojuje systematický diagram zvolené plánované činnosti (8).

2.11 QI Macros

QI Macros je software, jenž je doplňkem pro Microsoft Excel. Obsahuje obsáhlý soubor nástrojů pro Lean Six Sigma a SPC. Ze základních nástrojů obsahuje kontrolní diagramy, histogramy, a další. Pomáhá k automatickému vytvoření jednotlivých digramů. Software funguje pouze na operačních systémech Windows XP, Vista 7 a 8, Macintosh (9).

3 Analytická část

V této části práce představuji společnost AMT spol. s r.o. Představení společnosti obsahuje základní informace o společnosti, předmět podnikání, historii, také cíle a poslání firmy. V další části analýzy se zabývám organizační strukturou, popisem jednotlivých pracovních pozic, organizací pracovního týdne a základními informacemi o strojích, které jsou potřebné ve výrobní části podniku. Největší důraz je kladen na globální analýzu, ale především na detailní analýzu, kde popisují procesy při řízení neshodného výrobku.

3.1 Představení společnosti

Název: AMT spol. s r.o.

Sídlo: Brno



Obrázek 3 – Budova AMT spol. s r.o.

Zdroj: vlastní

3.1.1 Předmět podnikání

Společnost AMT spol. s r.o. se specializuje na řezné a obráběcí nástroje, které vyrábí na nejmodernějších strojích v Evropě. Společnost působí jako jedna z největších společností ve svém oboru v České republice. Jejími největšími devízami jsou maximální kvalita a osobní přístup. Důraz je kladen na individuální požadavky zákazníka a také na rychlost výroby a následné dodání.

Předmětem podnikání je:

- Nástrojářství
- Obráběčství

3.1.2 Historie podniku

AMT spol. s r.o. byla založena v roce 1995 jako rodinná firma zabývající se výrobou součástí pro automobilový průmysl a strojírenských celků. Během několika let se začala zaměřovat na ostření obráběcích nástrojů. Výroba prvního speciálního nástroje vlastní konstrukce se datuje do roku 2001, kdy byla do společnosti AMT spol. s r.o. zakoupena první CNC nástrojová bruska. V průběhu dvou let od nákupu první CNC nástrojové brusky společnost ATM spol. s r.o. definitivně opustila výrobu strojírenských celků a specializovala se na výrobu přesných obráběcích nástrojů. Bylo zakoupeno celkem šest CNC nástrojových brusek, několik klasických nástrojových ostříček a tři brusky na kulato, které umožňují brousit průměry s přesností až $\pm 0,001$ mm. Firma AMT spol. s r.o. má vlastní konstrukční a vývojové oddělení, kde byla mimo jiné v roce 2008 uvedena v život speciální konstrukce vrtáků, umožňující vysoce produktivní vrtání děr s přesností a kvalitou odpovídající vystružování. Rozsah vyráběných nástrojů je 1 – 250 mm s činnou délkou až 300 mm (5).

Ve stejném roce se společnost AMT spol. s r.o. kompletně přestěhovala do vlastní, nově vybudované výrobně-administrativní haly, situované v těsné blízkosti nejvýznamnější české dopravní tepny, dálnice D1 v Horních Heršpicích. V současné době společnost AMT spol. s r.o. nabízí kompletní výrobu a ostření speciálních i standardních obráběcích nástrojů. Materiály používané pro výrobu nástrojů jsou VHM, HSS, HSSCo a PM. Materiály umí i kombinovat. Možno je i vyrobit nástroj s letovanými VHM břity a kombinované nástroje sestavené z VHM monolitické pracovní a kovové upínací části. Většinu nástrojů je možné vyrobit s vnitřním chlazením. ATM spol. s r.o. patří k největším společnostem svého druhu v České republice a jako jedna z mála v Evropě nabízí přesnost výroby $\pm 0,001$ mm. V roce 2004 společnost získala certifikát kvality ČSN EN ISO 9001:2001, tedy systémy managementu jakosti - požadavky (5).

3.1.3 Cíle a poslání podniku AMT spol. s r.o.

Hlavním cílem společnosti je stálé zvyšování úrovně systému managementu jakosti a dílčích procesů, činností a technologií realizovaných ve společnosti. Společnost se snaží neustále modernizovat strojní vybavení a zařízení, včetně prostředí, ve kterém dochází k realizaci výrobků. Další z cílů je zjednodušení obchodních kontaktů a zlepšení komunikace se zákazníky za účelem plnit jejich požadavky rychle, kvalitně a za příznivou cenu.

Snahou je zlepšovat systémové řízení realizovaných procesů a zvyšování jejich efektivity prostřednictvím rozvoje poskytovaných služeb v oblasti výroby a ostření speciálních obráběcích nástrojů, včetně návrhu nástrojů dle specifikací obráběných dílců v přímé spolupráci se zákazníkem. Je zajišťována motivace a zainteresovanost pracovníků přímo na výrobě a realizaci zakázek. Samozřejmostí je dodržování platných legislativních požadavků České republiky, souvztažných nařízení Evropské unie a akceptovatelných požadavků zainteresovaných stran.

3.2 Strojový park

Strojový park společnosti obsahuje několik typů strojů, které se dělí na tři skupiny. První skupinou jsou stroje, které se používají na zakázky ostření. Druhou skupinou strojů jsou stroje na přípravu materiálu. Poslední skupina strojů slouží k výrobě nových výrobků. Seznam strojů je následující:

- Nástrojová bruska SAACKE UW1A - 2 ks ve stejném provedení
- Nástrojová bruska SAACKE UW1D – 2 ks ve dvou provedeních
- Nástrojová bruska SAACKE UW1F - 2 ks
- BNU26CNC - 1 ks
- ZOLLER SmarTcheck - 1 ks
- Řezačka VHM Ihle H1 - 1 ks
- Nástrojová ostříčka BN102C - 1 ks
- Nástrojová ostříčka N1 - 2 ks
- Bruska na kulato BUAJ 28J - 1 ks
- Bruska na kulato BU16 - 2 ks

- Laboratorní mikroskop Carl Zeiss Jena - 1 ks. Používá se náročnější měření s přesností až $\pm 0,0002$ mm (11).

Společnost AMT spol. s r.o. funguje na třísměnný provoz (výrobní část) a její výroba je kusová.

Pracovní doba dělníků noční směny začíná v neděli v 22:00 hodin, končí v pátek ráno v 6:00 hodin. Odpolední směna začíná v pondělí v 14:00 a končí v pátek v 22:00 hodin. Ranní směna začíná v pondělí v 6:00 hodin a končí v pátek v 14:00 hodin. Každá směna trvá osm hodin každý den kromě soboty. Začátky a konce směn jsou seřazeny v tabulce. V ranní směně je zahrnuta ta část dělníků, kteří pracují na strojích, jenž slouží pro přípravu materiálu pro výrobu (řezání tyčí apod.).

Tabulka 2 – Přehled pracovních směn v AMT spol. s r.o.

Směna	Začátek směny	Konec směny
Noční	22:00	06:00
Ranní	06:00	14:00
Odpolední	14:00	22:00

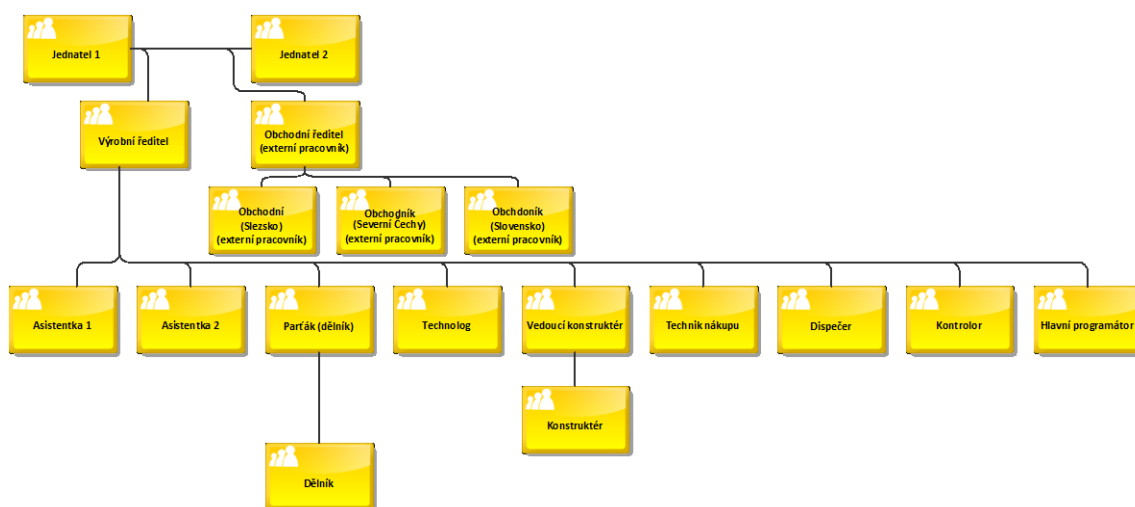
Zdroj: vlastní

3.3 Organizační struktura

Organizační struktura firmy je odvozena od uplatňování rozhodovací pravomoci mezi jednotlivými organizačními jednotkami. Tyto organizační jednotky odrážejí náplň, vztahy a rozhodovací pravomoc.

Firmu vedou dva jednatele, kterým jsou podřízeni dva pracovníci. Prvním je obchodní ředitel, který nepracuje přímo v sídle společnosti AMT, ale pracuje externě, konkrétně v Českých Budějovicích. Pod něj spadají další obchodní zástupci, kteří opět pracují pro společnost externě. Jsou to zástupci pro severní Čechy, Slezsko a Slovensko.

Druhým přímým podřízeným je výrobní ředitel. Ten má pod sebou dvě asistentky, technologa, dva konstruktéry, technika nákupu a dispečera. Dispečer má na starosti technickou kontrolu, hlavního programátora, dělníky a expedici.



Obrázek 4 – Organizační struktura AMT spol. s r.o.

Zdroj: Vlastní

Důležitou jednotkou v organizační struktuře je tzv. „parták“. Je to vedoucí dělník ve výrobě pro danou směnu. Obrázek 4 znázorňuje poskládanou strukturu pracovních pozic s jejich návaznostmi na sebe

3.3.1 Zaměstnanci

V podniku pracuje 32 zaměstnanců. Do tohoto čísla jsou započítáni i oba jednatelé společnosti. Všichni tito zaměstnanci se řídí podle organizační směrnice, která je závazná pro všechny pracovníky společnosti bez rozdílu profese nebo pracovního místa. Tato směrnice je platným doplňkem příslušné pracovní smlouvy pracovníka, v souladu s jeho pracovním zařazením, odborností anebo kvalifikací.

Jednatel – jak už bylo zmíněno, jednatele jsou ve společnosti dohromady dva. Starají se o celkový chod firmy. Přezkoumávají a schvalují smlouvy většího rozsahu. Sledují hospodářské výsledky. Řídí jakost, tím pádem i jeho správnost – když správně nefunguje, řeší zlepšování systému jakosti. Zajišťují interní audity. Vedoucí společnosti klade důraz na to, aby se výrobky, které společnost nabízí, prodávaly a aby se šířila dobrá pověst společnosti. Měl by získávat nové kontakty a zakázky (6).

Výrobní ředitel – náplní jeho práce je především řízení výrobní části, koordinování pracovníků firmy, motivace podřízených pracovníků a určení odpovědnosti jednotlivých

pracovníků. Výrobní ředitel řídí výrobní provoz, je odpovědný za dodržování jakosti ve výrobě a plnění zakázek, přezkoumává a schvaluje objednávky a smlouvy většího rozsahu, plánuje výrobu a její rozpracovanost.

Dále sleduje a řídí určené procesy (řízení neshod), technologie a činnosti, spolupracuje s dodavateli - jak v oblasti jakosti, tak v oblasti bezpečnosti práce a požární ochrany.

Je odpovědný za funkčnost všech výrobních zařízení, sleduje a zajišťuje elektro-revize, sleduje a zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci a požární ochranu. Důležitá je odpovědnost za pracovní prostředí. Kontroluje dodržování pracovní kázně, popř. vyvozuje důsledky. Pro zabezpečení bezproblémového chodu výroby zajišťuje dozor nad údržbou strojů, zařízení a nářadí, organizuje zajištění úklidu (6).

Asistentka – je odpovědná za vedení evidence zaměstnanců, pravidelně se účastní porad vedení, zpracovává veškeré účetní evidence, vytváří podklady pro další zpracování externí účetní firmou, dle pokynů nadřízených pracovníků zpracovává faktury a vede příslušné záznamy a doklady přidělené k fakturám, zpracovává hodnocení dodavatelů, zakládá záznamy neshody a nápravná opatření do skladu dokumentů, provádí určené záznamy, dodržuje pravidla dokumentace systému jakosti a společnosti (6).

Technolog – určuje technologické postupy nebo zajišťuje přípravu výroby - tzn., že přezkoumává a schvaluje objednávky a smlouvy z hlediska proveditelnosti. Dále má za úkol přijímat a přezkoumávat konstrukčně – technologické dokumentace dodané zákazníkem, realizuje návrh nástroje. Určuje, zkouší a případně i vyvíjí nové technologické postupy (tvoří, vydává změny konstrukčně – technologické dokumentace). V náplni práce má také provádění kalkulací a nabídek na poptávku, vyplňování zakázkové dokumentace a technologických postupů. Zajišťuje technologickou přípravu, technologické změny v pracovních postupech a specifikuje množství a druh materiálů, tzn. kooperace, přípravky, nářadí, stroje a nástroje. Spolupodílí se na hodnocení dodavatelů (6).

Programátor – v náplni práce má tvorbu programů pro stroje SAACKE, včetně odpovědnosti za technickou a elektrickou část těchto strojů a odpovědnosti za provozuschopnost strojního zařízení. Dále zajišťuje realizaci výrobního programu,

intenzifikaci výroby a stanovuje úroveň schopnosti plnění požadavků zákazníků. Provádí servis pracovníků výroby v oblasti konstrukce, komunikace s konstrukcí, dále provádí školení pracovníků na stroje SAACKE a dále v oblasti metrologie (měřících a zkušebních zařízení). Předkládá požadavky na nákup brusných a obráběcích nástrojů (6).

Konstruktér – provádí tvorbu technické dokumentace CAD dle požadavků zákazníka, zabývá se výkresovou dokumentací zákazníka, ve věci konstrukční spolupracuje se zákazníkem (přijímá a přezkoumává konstrukčně technologické dokumentace dodané zákazníkem), realizuje návrh nástroje, je odpovědný za správný a úplný průběh, ověření a validace výsledků vlastními silami nebo v kooperaci, dohlíží na dodržování daných termínů a kontroluje odvedené činnosti. Má na starost zajištění procesů po zjištění neshody. Dohlíží na dodržování číselného označení výkresů a evidenci. Účastní se porad vedení (6).

Dispečer – podílí se na plánování realizace výroby a ostření nářadí, řídí proces výroby a ostření, dohlíží na činnost podřízených pracovníků, na jejich pracovní náplň dle kvalifikace a vzdělání, určuje čerpání dovolené, práci přesčas a čerpání náhradního volna podřízených pracovníků. Dále má za úkol kontrolovat dodržování technologie výroby a ostření ve spolupráci s technologem a konstruktérem, řídí a provádí stanovené kontrolní operace, řídí určené procesy výroby, zajišťuje nápravu neshod, zmetků a reklamací. Zákazníkovi poskytuje informace o termínech doručení, má za úkol informovat vedení společnosti o naplnění výrobních kapacit, provádí určené záznamy, včetně dodržování pravidel dokumentace systému jakosti a společnosti. Řídí identifikaci výrobků od vydání materiálu ze skladu, spolupodílí se na hodnocení dodavatelů. Vede záznamy výroby a ostření, vykonané práce, přehledů a rozpracovanosti výroby a jejich záznamů dle pracovních postupů a dokumentace systému jakosti. Kontroluje dodržování daných termínů a kontroluje odvedené činnosti a výrobky. Připravuje a vede předávací a expediční dokumentaci (6).

Technická kontrola – provádí vstupní a výstupní kontrolu správnosti výrobků určených k expedici dle technické dokumentace, zajištění metrologického pořádku ve výrobě, řízení a stav kalibrovaných a informativních měřidel, provádí záznamy výroby a kontroly. Dále přiděluje a kontroluje prováděné práce, koordinace a vedení určeného

kolektivu pracovníků. Zodpovídá za hospodárné a šetrné zacházení s přiděleným zařízením, nástroji a nářadím, za dodržování a provádění konstrukčně-technologické dokumentace a technologické kázně, za dodržování manuálů zařízení, technologických a pracovních postupů. Provádí záznamy výroby, zařízení a vykonané práce. Samostatně vykonává všechny činnosti a práce, dle požadavků a pokynů nadřízených pracovníků. Kontroluje kvalitu výrobků a vykonané práce (6).

Dělník – má zodpovědnost za hospodárné a šetrné zacházení s přiděleným zařízením, nástroji a nářadím, za dodržování manuálů zařízení, technologických a pracovních postupů. Má za úkol samostatně vykonávat všechny činnosti a práce, dle odbornosti a kvalifikace a požadavků nadřízených pracovníků. Zodpovídá za udržování čistoty a pořádku na pracovištích, dodržování kvality výrobků a vykonané práce. Pracovník může být na nutnou dobu převeden k jiným úkonům (např. pomocným a úklidovým pracím, vykládce materiálu apod.), a to i bez jeho souhlasu. Má povinnost provádět určené záznamy, dodržovat pravidla dokumentace systému jakosti a společnosti, chránit majetek zákazníka. Musí dbát na úroveň své kvalifikace, aktivně spolupracovat při jejím zvyšování a oznamovat změny či termíny nutné ke splnění předpisů souvisejících s ní (termíny zkoušek, obdržení zakazu výkonu, vlastnictví či získání certifikátu nebo oprávnění, apod.) (6).

Technik nákupu, kooperace, právní poradenství – přezkoumává a schvaluje objednávky a smlouvy většího rozsahu po formální stránce. Zajišťuje vymáhání opožděných plateb od zákazníků, dále zajišťuje nákup veškerého materiálu a kooperací k výrobě dle požadavků odběratele. Má za úkol spolupracovat se zákazníkem, provádět kontakt s dodavateli služeb, kooperací a výrobků, dále zajišťovat servis strojů a zařízení dle požadavku mistra a programátora, zajišťovat a kontrolovat vedení zápisů provozu strojů a zařízení a jejich revizí, nákup spotřebního materiálu dle potřeby výroby, požadavků mistra a programátora, zajišťovat pojištění strojů, zařízení firmy a dopravní techniky včetně STK a revizí. Zajišťuje dokumentaci pro skladování a likvidaci odpadů produkovaných firmou AMT. Spolupodílí se na hodnocení dodavatelů a odběratelů. Účastní se porad vedení (6).

Obchodní ředitel – zajišťuje vymáhání opožděných plateb od zákazníků, nákup veškerého materiálu a kooperací k výrobě dle požadavků hlavního technika.

Spolupracuje se zákazníkem (plní jeho požadavky, kontroluje dodržování daných termínů a kontroluje odvedené činnosti a výrobky), provádí kontakt s dodavateli služeb, kooperací a výrobků. Dále zajišťuje servis strojů a zařízení dle požadavku mistra a programátora, zajišťuje a kontroluje vedení zápisů provozu strojů a zařízení a jejich revizí, nákup spotřebního materiálu dle potřeby výroby, požadavků mistra a programátor, provádí pojištění strojů, zařízení firmy a dopravní techniky včetně STK a revizí (6).

3.4 Globální analýza výrobního procesu

Ve společnosti AMT spol. s r.o. se při výrobě rozlišují dva hlavní procesy. Za první je to **ostření nástrojů**. Za druhé je to **výroba nových nástrojů**. Vyrábí se nástroje, jako jsou: záhlubníky, vrtáky, frézy, výstružníky nebo vybrušování fréz do tvar VBD. Oba procesy jsou si podobné. Při obou procesech se používají stejné dokumenty. Dokumenty jsou popsány v kapitole 3.7. Bylo zjištěno, že podnik zatím nepoužívá žádný informační systém.

U **ostření** se do výroby zadá opotřeбенý nástroj. Vstupy do tohoto procesu jsou požadavky na materiál od zákazníka, rozměry na přeastření, typ povlaku. Proces povlakování je zajišťován externí firmou formou *kooperace*. V kooperaci se používá dokument (příloha VIII.).

U **výroby** jsou vstupy stejné, ale musí se objednat požadovaný materiál, ze kterého bude nástroj vyráběn. Objednávání materiálu má na starost technik nákupu.

Firma spolupracuje, co se týče objednávání materiálu na výrobu, s dvěma firmami. Jsou to firmy:

- Ceratizit
- Konrad

Celý proces (ostření a výroba), začíná *poptávkou/objednávkou* od zákazníka či obchodním zástupcem. *Poptávka/objedávka* se zpracuje. Objednávky na **ostření** zpracovává dispečerka. Poptávky a objednávky na novou **výrobu** zpracovává asistentka. Někdy může nastat situace, kdy zákazník nedokáže specifikovat nástroj.

Pokud to nastane, jeden z pracovníků (většinou to bývá technolog nebo konstruktér), cestuje za zákazníkem, kde spolu stanoví přesnou specifikaci.

Poptávky/objednávky jsou vyřizovány telefonicky, pomocí e-mailu, faxu, anebo na webových stránkách společnosti, kde se v menu nachází tzv. *virtuální poptávka/objednávka* (příloha II.). Zde si zákazník může vybrat z celé řady nástrojů, kde ale zároveň musí popsat specifikaci nástroje (tolerance, úhel, šroubovice, povlak apod.).

Z poptávky je pracovním týmem firmy vytvořena *nabídka* (příloha XI., XII.), která je v elektronické podobě zaslána zákazníkovi/obchodnímu zástupci. Nabídka obsahuje název nástroje a jeho základní parametry, kooperaci, odhadovaný termín vyhotovení zakázky, výrobní dávku, platební podmínky a cenu.

Ve výjimečných případech (zákazník, který je stálý - má stálé požadavky na nástroj), se nevytváří nabídka, ale rovnou se provádí zakázkové řízení.

Ceny zakázek se však většinou stanovují individuálně. U výroby se cena stanovuje na základě práce z technologického procesu (dále jen TP), (příloha V.), ceny za materiál a marže. Cena pro ostření se určuje podle ceníku (příloha XIII.). Dále zákazník nabídku přijme nebo odmítne. Zákazník/obchodník musí svůj poškozený nebo nenaostřený nástroj dopravit do firmy AMT spol. s r.o.

Na základě rozhodnutí zákazníka se z nabídky stane *zakázka* či nikoliv. Pokud se zákazník rozhodne, že nabídku přijme, putuje *nabídka* k dispečerovi, kde se z objednávky stává *zakázka*.

U ostření musí daný nástroj projít **vstupní kontrolou**. Poté je zakázka, dle rozhodnutí o důležitosti, předána do výroby společně s dokumenty:

1. Zakázkový list + 2. strana
2. Technologický postup
3. Výkres nástroje
4. Zkušební/Měřicí protokol (přílohy III., IV., V., VI., VII.)

Dokumenty cestují od pracoviště k pracovišti společně s rozpracovanými nástroji.

Oba procesy (ostření/výroba) zpravidla trvají asi sedm pracovních dní. U výjimek trvá ostření až dvojnásobek dní.

Po dokončení ostření/výroby nového nástroje přichází **povlakování** nástroje. Povlak je velmi tvrdá vrstva, která účinně chrání nástroj proti opotřebení. Chrání čelo a hřbet nástroje. Další funkcí je, že chrání nástroj před korozi a snižuje tření. Je známo, že životnost nástroje se zvyšuje o 100%.

Pro povlakování se využívají tři externí společnosti:

- Liss
- Cemecon
- Czech Coating

Jsou dvě varianty, jak může proces kooperace probíhat. První varianta je, že AMT nástroj překontroluje na výstupní kontrole a pošle nástroj do povlakovací společnosti. Ta se pak postará o konečnou výstupní kontrolu a expedici. Povlakovací společnost dává AMT o odeslané zakázce zákazníkovi vědět tak, že AMT obdrží fakturu za povlakování. Druhá možnost je, že povlakovací společnost pošle hotový nástroj zpět do AMT. Je to z toho důvodu, že firma, která si daný proces ostření/výrobu nového nástroje objednala, je blíž společnosti AMT. O proces se stará Dispečer. Kvůli povlakování se musí vytvořit objednávka povlakování (příloha VIII.)

Celý výrobní proces je zakončen **výstupní kontrolou**, kterou provádí kontrolor. Naměřené hodnoty jsou zapsány do měřicího protokolu (příloha VII.).

Po výstupní kontrole následuje sestavení **faktury**. Faktura se sestavuje na základě zakázkového listu (příloha III.), ceníkové ceny (příloha XIII.) a porovnání s technologickým postupem (příloha V.). U výjimečných zakázek, které až tak neodpovídají ceníku, vychází jen z technologického postupu, nákladových cen. Po vyfakturování následuje **expedice**.

Výrobek, který prošel výstupní kontrolou, musí být řádně označen – tisk čísla a značky na výrobek. Standardní způsob balení je balení do PVC krabiček, které jsou označeny. Každý nástroj je ještě samostatně balen do papírových krabiček a nebo PVC bedýnek podle speciálních požadavků jednotlivých zákazníků. Nabízí se několik způsobů, jak

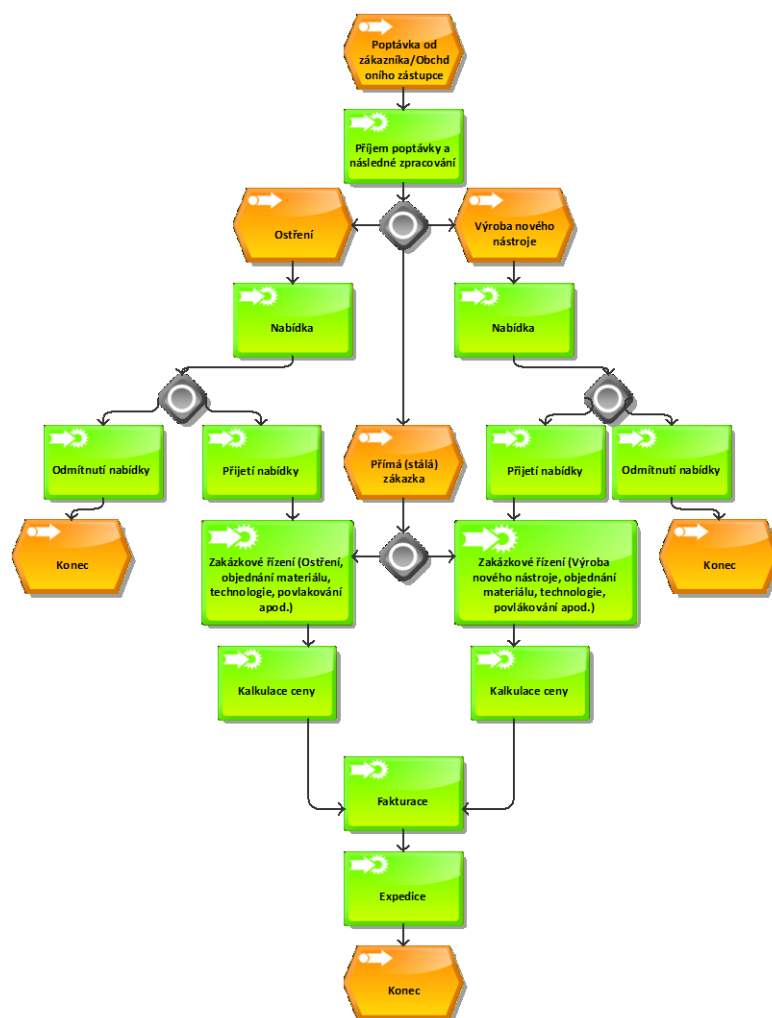
může samotný odběr zakázky probíhat. Se zabaleným nástrojem se posílá „Objednávka povlaku“ (příloha VIII.), kopie zůstává ve firmě. Dále je to osvědčení o jakosti kompletnosti (příloha X.) a měřicí protokol (příloha VII.), pokud se nástroj už do firmy AMT nevrací. Dokumenty se posílají zákazníkovi v krabici s nástroji a kopie zůstává přiložená k zakázkovému listu a je následně archivována.

Zákaznickovy možnosti odběru:

- Hotovou zakázku dodají přímo obchodní zástupci firmy AMT spol. s r.o.
- Zakázka je odeslána poštou
- Zákazník si vyzvedne zakázku sám

Výrobní proces je doprovázen možnou neshodností výrobku. Výrobek může v průběhu výroby být poškozen či špatně vyroben – **interní neshoda**. Druhou možností je neshoda zjištěná samotným zákazníkem – **externí neshoda**.

Firma poskytuje zákazníkovi záruku na výrobky šest měsíců, pokud není smluvně ujednáno jinak. Všeobecné obchodní podmínky jsou pro zákazníky přístupné na webových stránkách firmy. Obrázek 5 znázorňuje proces průběhu zakázky, tedy procesní mapu firmy.



Obrázek 5 – Procesní mapa AMT

Zdroj: vlastní

3.5 Detailní analýza procesu řízení neshodného výrobku

V této části analýzy se detailně zabývám průběhem řízení neshodného výrobku v průběhu výroby, ale také řízením neshodného výrobku zjištěného od zákazníka. Zaměřuji se na jednotlivé kroky při řízení neshodného výrobku, kdo dané kroky vykonává, do jakých dokumentů se nahlíží a jaké dokumenty se při neshodě vyplňují.

V AMT se rozlišují dva druhy neshod. Tím prvním je neshoda vzniklá v průběhu výroby v AMT označována jako interní neshoda a neshoda zjištěná zákazníkem jako externí neshoda. Každý typ vzniklé neshody je ještě nutno rozdělit na proces ostření a proces výroby, protože se procesy liší.

3.5.1 Interní neshoda

Interní neshoda znamená v AMT spol. s r.o. to, že daná neshoda vznikla v průběhu výrobního procesu (při výrobě prováděnou dělníkem, přenosu apod.). Rozlišují se dvě možnosti, jak danou neshodu objevit:

- na mezioperační kontrole
- na výstupní kontrole

Mezioperační kontrolou není myšleno to, že by dělník předal výrobek kontrolorovi a ten provedl kontrolu na měřicím stroji, ale to, že chyba, která vznikla, je rozpoznatelná a jde poznat pouhým okem, nebo jednoduchým přeměřením samotným dělníkem. Na výstupní kontrole je případná neshoda zjištěna kontrolorem. Dělník i kontrolor daný výrobek porovnává na základě **TP a výkresu** (příloha V, VI.).

Neshoda nástroje může být způsobena:

- Geometrií nástroje (špatně navrženo konstruktérem, špatně vyrobeno)
- Materiálem nástroje (odlišný materiál)
- Manipulací s nástrojem
- Špatně stanoveným TP
- Nepozorností dělníka vzhledem k TP
- Chybným nastavením stroje
- Poškozeným obráběcím nástrojem
- Jinými důvody

3.5.2 Řízení interní neshody

Záznam neshody

Prvním krokem při zjištěné neshodě je vypsání tzv. **záznamu neshody** (příloha I.). Záznam neshody obsahuje několik kolonek, které jsou rozepsány v kapitole 3.7.

Záznam začne vypisovat ten pracovník, který neshodu zjistil. Vypíše pouze základní informace zakázky (číslo zakázky, typ neshody, datum a čas objevení neshody, zákazník). Potřebné informace, které vypisuje do formuláře záznamu neshody, získá

z dokumentů, které cestují od pracoviště k pracovišti s daným nástrojem. Jsou to dokumenty:

- Výkres nástroje
- Zakázkový list
- Technologický postup
- Zkušební/měřicí protokol (přílohy III, IV, V, VI, VII.)

Dalším krokem je slovní popsání příčiny neshody, v kterém probíhá „**šetření**“ vzniku této neshody a příčiny. Pracovník, který začal vypisovat základní údaje (číslo zakázky, typ neshody, datum objevení neshody, zákazník) do záznamu neshody, jde nejprve za „partákem“ ve směně a společně vypíše pravděpodobnou „příčinu neshody“. Dále parták předá záznam dispečerovi, která řeší „nápravu řešení“ a stanovování „opatření k nápravě“, následně jeho ověření. Vše konzultuje s pracovním týmem společnosti (technolog, výrobní ředitel, technik nákupu).

Příklad kolonky „příčiny neshody“:

- „Dělník nedával pozor při čtení z technologického postupu (postupoval jinak) a špatně daný úkon vykonal.“
- „Neshoda je neopravitelná, musí se vyrobit nový nástroj.“

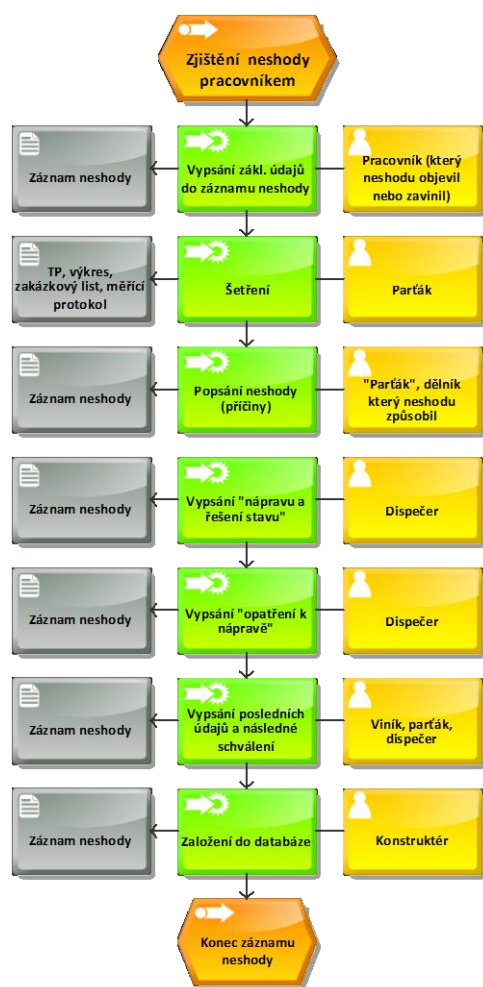
Příklad kolonky „náprava/řešení stavu“:

- „Návrh zákazníkovi, že pokaženou zakázku bude dodána s tou, na které se bude pracovat příští týden“. Zákazníkovi je z tohoto důvodu kontaktován.

Příklad kolonky „opatření k nápravě“:

- „Číst pozorně výkres + technologický postup“

Pokud za neshodu odpovídá pracovník, který se je objeven v „**šetření**“, konstruktér musí dostat souhlas od dispečerky, že byl viník proškolen. Viník se pod celý záznam neshody podepíše a proces je u konce. Dále už jen konstruktér doplní do excelovské databáze veškeré údaje o neshodě, které jsou v záznamu neshody. Záznam neshody je archivován v šanonech dle názvu společnosti a data. Proces je znázorněn obrázkem 6.



Obrázek 6 – Záznam neshody

Zdroj: Vlastní

Během vypisování formuláře záznamu neshody probíhá šetření, zda je neshoda **opravitelná/neopravitelná**. Za šetření jsou v současné době zodpovědní společně „parták“ a výrobní ředitel. Co přesně znamená označení „opravitelná/neopravitelná“ neshoda ve společnosti AMT spol. s r.o.?

Interní opravitelná neshoda – Nástroj je v takovém stavu, že se dá ještě opravit a firma tak nebude mít velké zpoždění v termínu vyhotovení zakázky.

Interní neopravitelná neshoda – Nástroj je v takovém stavu, že je neopravitelný.

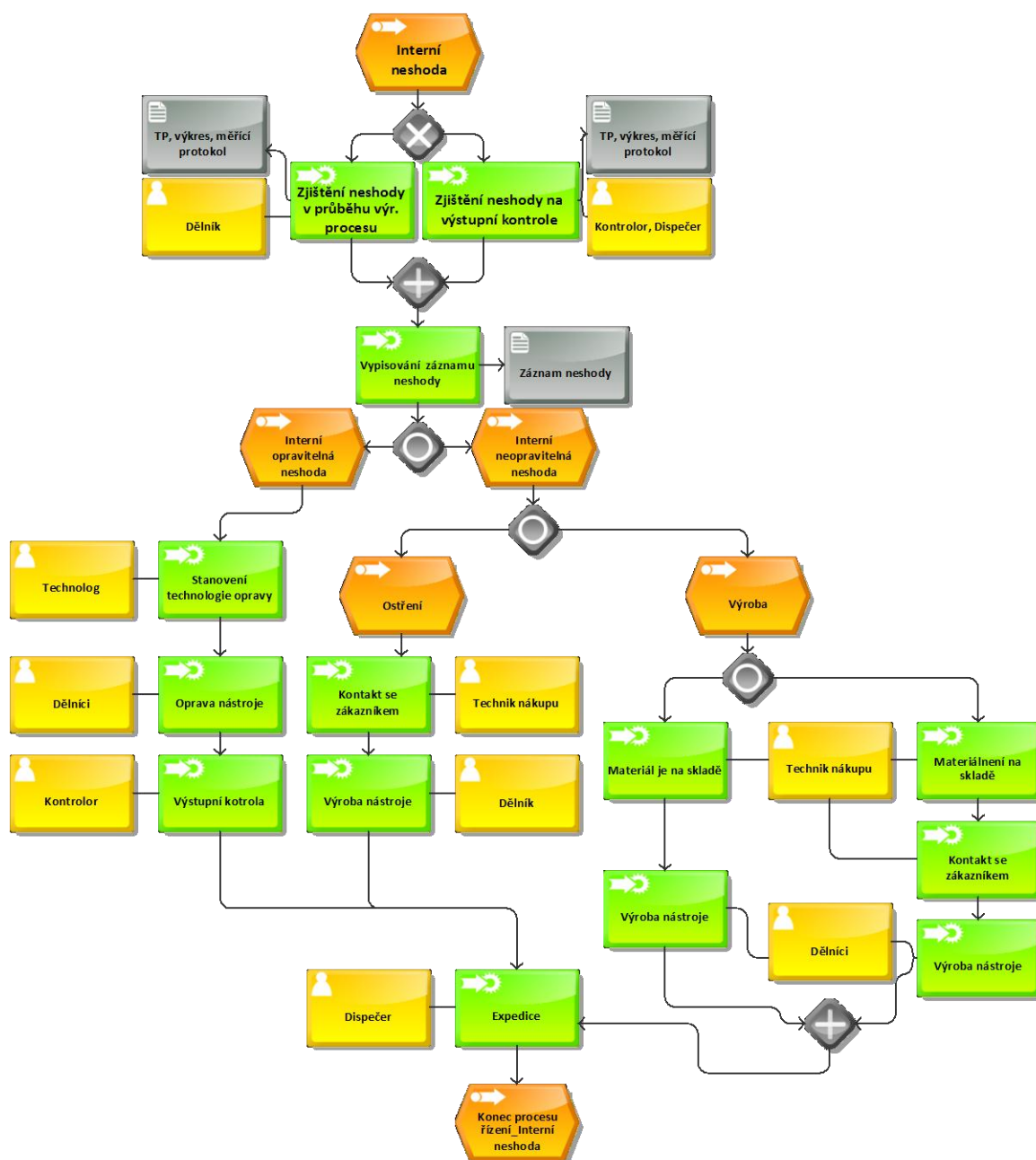
Pokud je opravitelná, následuje oprava neshody, na které znova pracují dělníci. Technologii opravy stanovuje technolog po konzultaci s výrobním ředitelem, vše probíhá v šetření. Až je neshoda opravená, probíhá výstupní kontrola, kterou provádí

kontrolor. Pokud výrobek splňuje požadavky, jde přímo do místnosti expedice. Zde je výrobek potištěn strojem pro tisk, který obsluhuje kontrolor. Výrobky jsou zabaleny dispečerem do krabice. Krabice s výrobky jsou umístěny v té samé místnosti, kde je prostor pro tisk a expedici.

Je-li neshoda neopravitelná, je nutné rozlišit zakázku ostření a výroby. Pokud jde o **výrobu**, nastává otázka, zda materiál, který je potřebný k výrobě, je nebo není na skladě. Materiál má na starost technik nákupu. Pokud je materiál na skladě, nemusí se volat zákazníkovi (jedině pokud se zakázka o něco zpozdí). Není-li materiál na skladě, musí technik nákupu jednat přímo se zákazníkem/obchodním zástupcem o tom, kdy bude potřebný materiál ve firmě a kdy bude zakázka dokončena. Zákazníkovi, který je stálý, je nabídnuta i možnost, že mu bude daná zakázka dodána s tou příští. Platí to ale v tom případě, že zákazník na svoje nástroje nespěchá a s variantou souhlasí. Variantou je i to, že zákazník nepřijme nabídku a celou zakázku zruší a dále v jednání nepokračuje. Pokud je nabídka přijata, zakázka bude opravena a předána. Jen záleží na obou stranách, jak se dohodnou. Vše je opět zakončeno expedicí.

Pokud je neshoda neopravitelná a jedná se o **ostření**, řeší se proces následovně. Musí se zákazníkovi zavolat. To obstará dispečer. Zákazníkovi je sděleno, že jeho nástroj byl poškozen vinou firmy AMT spol. s r.o., a že bude potřebovat veškeré specifikace na jeho nástroj, který bude znovu vyroben - na náklady AMT spol. s r.o. Se zákazníkem se musí domluvit podmínky, za kterých bude další proces probíhat.

Nástroj může být poškozen i ze strany společnosti, která se společností AMT spol. s r.o. spolupracuje formou kooperace – povlakování. Pokud nastane tato situace, řízení neshodného výrobku řeší vlastní cestou. Popis procesu interní neshody ukazuje obrázek 7.



Obrázek 7 – Proces interní neshody

Zdroj: vlastní

3.5.3 Externí neshody

Opět je potřeba rozlišit, co znamená označení *externí opravitelná/externí neopravitelná* neshoda v AMT spol. s r.o. Obecně je za externí neshodu považována taková neshoda, kterou objeví zákazník většinou hned při prvním použití nebo v krátkém časovém intervalu po převzetí.

Externí opravitelná neshoda – neshoda na výrobku, která jde ale nějakým způsobem opravit po dodání výrobku zpět do AMT spol. s r.o. Výrobek mohl být špatně opraven, či špatně přeměřen. Vina je u AMT, ale neshoda musí jít opravit.

Externí neopravitelná neshoda – neshoda na výrobku, která nelze opravit. Jediná náprava je výroba a dodání nového kusu anebo nedodání potřebného počtu kusů.

3.5.4 Řízení externí neshody

Na začátku této skutečnosti je zjištění neshody. Neshodu zjistí zákazník. Buď zákazník, nebo obchodní zástupce firmy zašle ohlášení vzniklé neshody. Firma AMT nemá jednotný formulář sloužící k popisu externí neshody. Zákazník posílá ohlášení vzniklé neshody pokaždé jinou formou. Může to být dopis, mail, list papíru doručený osobně obchodním zástupce. V tom vzniká určitý chaos, protože zákazník jasně neví, co přesně firma AMT potřebuje vědět, aby vyšetřila, jaká je skutečná příčina neshody a kdo za ni odpovídá.

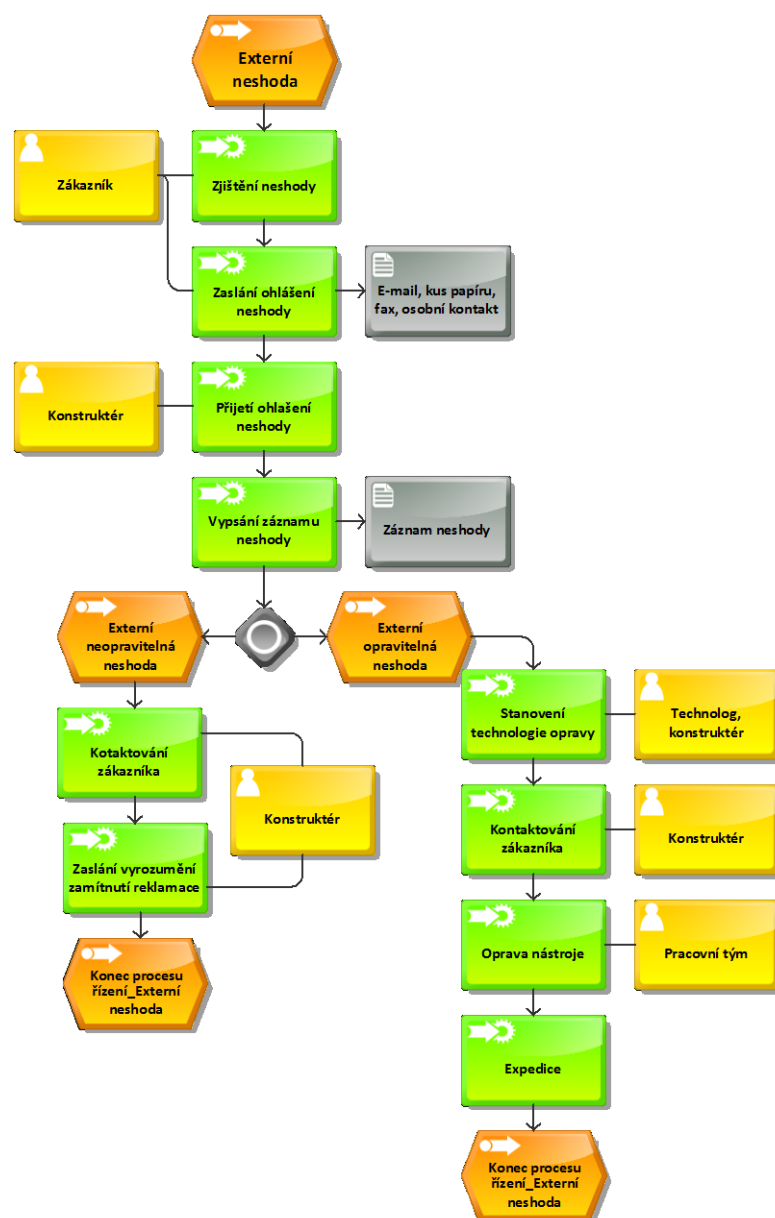
Ohlášení reklamace přijde konstruktérovi. Ten, po vyhledání zakázky v databázi a šanonech, vypíše základní údaje (číslo zakázky, typ neshody, datum a čas objevení neshody, zákazník) opět do ***záznamu neshody***, který je shodný se záznamem neshody při interní neshodě (příloha I.), ale celý ho řeší jen konstruktér – to je změna oproti interní neshodě (obrázek 8). V procesu „***vypisování záznamu neshody***“ opět probíhá šetření. Při šetření se sleduje, zda výrobek odpovídá dokumentaci, jestli postup při výrobě byl proveden správným způsobem, jestli byl nástroj správně přeměřen. Na základě těchto informací podnik (konstruktér) stanoví, jestli reklamaci přijme nebo zamítne. To znamená, že pokud reklamaci neshody přijme, je v AMT označena neshoda za opravitelnou, jinak je reklamace zamítnuta a proces končí. Neshodu může způsobit i společnost, která nástroj povlakuje. Tato skutečnost se řeší v šetření.

I když bylo v globální analýze zjištěno, že AMT poskytuje 6 měsíců záruku na nástroj, *záruční doba* se v AMT vlastně na výrobky ani nevztahuje – během provozování nástroje dochází samozřejmě k normálnímu otupení, ale při poškození nástroje je to problém uživatele. Nikdo ze zaměstnanců firmy si nepamatuje takový případ, že by během 6 měsíců byl daný výrobek v takovém stavu, a že by se ho zákazník snažil reklamovat – ne z důvodu neshodného výrobku.

U *externí neopravitelné* neshody se danému zákazníkovi musí zavolat a celou záležitost s ním projednat. To má opět na starosti konstruktér. Zákazníkovi je následně posláno vyrozumění, že reklamáce bude zamítnuta. Vyrozumění je zasláno e-mailem či faxem a není na to vytvořen speciální formulář. Po souhlasu zákazníka je zahájena nová výroba. Výrobek, který je zaslán zákazníkem do společnosti AMT a je neopravitelný, je konstruktérem červeně označen a uložen na potřebné místo, odkud se tyto nepoužitelné výrobky a zbytky z výroby vyváží a recyklují se.

U *externí opravitelné* je proces složitější. Musí se znova určit TP opravy neshody. Ten vypracovává technolog. Vše probíhá v „šetření“ za spolupráce zmiňovaného konstruktéra, který celý proces řízení externí neshody zajišťuje.

U obou procesů se kontaktuje zákazník a řeší se s ním, kdy bude zakázka zhotovena. Termín zhotovení se řeší na základě momentálně rozpracovaných zakázek a také na materiálu, zda je nebo není na skladě. Celý proces nové výroby v rámci reklamačního řízení probíhá stejně jako při klasické nové zakázce. (viz kapitola analýza 3.5). Obrázek 8 znázorňuje řízení procesu externí neshody.



Obrázek 8 – Proces externí neshody

Zdroj: vlastní

3.6 Technologická dokumentace spojená s výrobou, neshodným výrobkem

S celým výrobním procesem je spojeno několik dokumentů. Ty putují od pracoviště k pracovišti s výrobkem, na kterém se momentálně pracuje. Všechny tyto dokumenty jsou nezbytné k jednotlivým krokům výrobního procesu. U vzniklého neshodného výrobku se používá tzv. formulář záznamu neshody. Proto je následující popis dokumentů nejvíce věnován záznamu neshody.

Záznam neshody

Nejdůležitější dokument v procesu řízení neshod. Vzniká tehdy, když je objevena neshoda. Neshoda může být buď externí, nebo interní (příloha I.). Obsahuje kolonky:

- Záznamové číslo
- Číslo zakázky
- Typ neshody (neshodný výrobek, reklamace zákazníka, vada materiálu, jiné)
- Jméno zapisovatele záznamu
- Jméno zákazníka
- Datum
- Popis neshody (příčina) a podpis toho, kdo ji způsobil
- Náprava (řešení stavu) a podpis toho, kdo ji zapisoval
- Opatření k nápravě

Poslední část záznamu neshody tvoří kolonky:

- kdo stanovil opatření k neshodě
- jeho podpis
- do kdy se má viník neshody proškolit o jeho chybách
- odpovědnost za proškolení viníka („parťák“ případně výrobní ředitel)
- schválení celého procesu neshody konstruktérem
- datum ukončení celého procesu
- doklad o ukončení (doklad o proškolení viníka)
- podpis konstruktéra

Je potřeba se zastavit u kolonky „typ neshody“. V analýze detailního procesu řízení neshod jsem zjistil, že firma rozlišuje dvě větší skupiny řízení neshod a těmi jsou:

- Externí neshoda
- Interní neshoda

Jak je vidět z (přílohy I.), firma v záznamu neshody firma zaznamená podrobnější rozdělení neshod.

Technologický postup

TP obsahuje postupný sousled úkonů, které se na výrobku budou provádět (příloha V.).

Výkres nástroje

Výkres vytváří konstruktéři AMT na základě požadavků nebo jej dodává samotný zákazník. Samozřejmostí je nákres daného nástroje s patřičnými technickými údaji, úhly a rozměry (příloha VI.).

Zakázkový list

Obsahuje veškeré informace k zakázce (příloha III.)

Měřicí protokol

Slouží k zápisu hodnot měřeného nástroje. U tohoto dokumentu musíme rozlišovat oba procesy:

- U procesu ostření (vstupní kontrola)
- U procesu ostření i nové výroby (výstupní kontrola)

V procesu ostření je nutné, aby daný nástroj byl přeměřen na začátku, ale také na konci výroby. U výroby nového nástroje se měří pouze na výstupní kontrole (příloha VII.).

3.7 Archivace dokumentů

Veškeré dokumenty spojené se zakázkou (zakázkový list, výkres, TP, měřicí protokol, naměřené hodnoty), (přílohy III., IV., V., VI., VII.) jsou fyzicky archivovány podle názvu zákazníka (názvu firmy) a dále data v šanonech. Záznamy neshod a reklamací jsou archivovány v samostatném šanonu, doba archivace dle ISO 9001:2001. Neshody a zakázky jsou navíc přepsány do **databáze neshod**, která je přístupná všem zaměstnancům z hromadného disku v počítačích (příloha IX., XIV.).

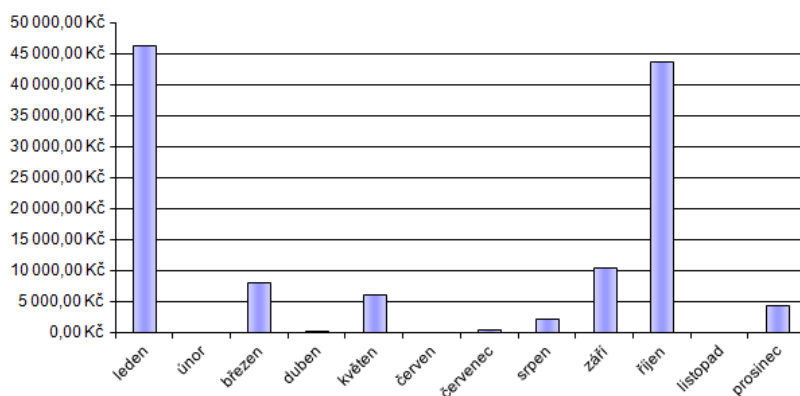
3.8 Současné vyhodnocování neshod v AMT spol. s r.o.

Po konzultaci s novým výrobním ředitelem společnosti, který ve firmě pracuje od léta 2013, jsem se dozvěděl, že ve firmě není zavedena a dotažena do konce sledovanost externích i interních neshod. Díky výrobnímu řediteli se v současné době promýšlí nový systém řízení neshod tak, aby firma postupně zabráňovala výskytu neshod, snížila nákladovost na neshody, upevnila si své „know how“ a zvýšila ziskovost. Od výrobního ředitele jsem se také dozvěděl, že dělníci na strojích jsou nedostatečně informováni o tom, jaké jsou skutečné náklady na neshodný výrobek a nemají podrobný přehled o tom, jaké jsou statistiky, týkající se neshod.

V současné době se u neshod vyhodnocuje:

- nákladovost na neshody (příloha XV.)
- neshodovost v Kč
- četnost neshod
- nákladovost na vývoj
- četnost odpovědných dělníků za dané neshody

Následně se pak tyto neshody vyhodnocuje konstruktér nejprve přes **Záznamníky a kontrolní tabulky** pomocí aplikace Microsoft Excel 2007, ze kterých jsou dále vytvořeny **sloupcové grafy** vždy za předcházející měsíc (příloha XVI.). Záznamníky a kontrolní tabulky slouží ke sběru dat.



Obrázek 9 – Pohled na současné sloupcové grafy

3.9 Formulace nedostatků zjištěné detailní analýzou

Hlavní nedostatky, které jsou spojeny s procesem řízení neshodného výrobku, jsem pomocí analýzy vypožoroval ve více částech procesu.

Zjistil jsem, že společnost AMT spol. s r.o. je sice nositelem ISO 9001:2001, ale bohužel jejich systém řízení neshod není „dotážen do konce“. Podnikové procesy, zejména ty, které se týkají jakosti výrobního procesu, se musí zlepšovat kontinuálně.

Současná evidence neshod vedená v Microsoft Excel (sešit neshod) neumožňuje podrobnější systémové vyhodnocování a evidenci neshod, které by mělo vést k identifikaci vzniku neshod a tím ke snížení počtu neshod ve výrobě. Vyhodnocuje se pouze pomocí **záznamníků a kontrolních tabulek**, ze kterých jsou vytvořeny sloupcové grafy. Je tak využíván jen jeden ze sedmi základních nástrojů managementu jakosti. Tato skutečnost komplikuje postupy, při neustálém zlepšování procesů, jenž zahrnuje i dostatečnou motivaci pracovníků. Detailnější vyhodnocování by přesně odhalilo, kde daná chyba ve výrobním procesu opravdu je. Pracovníci i vedení by tak přesně věděli, na co si dát případně pozor a mohlo by se častým chybám při výrobě předcházet. Společnost nevyužívá všechny dostupné, pro firmu použitelné, nástroje managementu jakosti.

Dalším poznatkem je, že se v současné době komunikace se zákazníky provádí pomocí faxu a e-mailu. Při analýze procesu externí neshody jsem zjistil, že na tento typ neshody neexistuje jednotný formulář, který by zákazníkovi umožnil popsat nedostatky, které zpozoroval při užití daného výrobku. Firma AMT tak přesně neví, co danému výrobku je a které chyby případně vykonává. Musí být jasná specifikace neshody.

4 Návrh systému řízení neshod ve společnosti

Během zpracovávání analytické části práce byly zjištěny nedostatky, které teď mohou považovat za vstupy k návrhové části práce. Nedostatky byly zmíněny v kapitole 3.10. Cílem této části práce je navrhnout systém řízení neshod, který umožní pracovníkům systémovou podporu řízení neshod.

Návrh směřuje ke zlepšení procesů řízení neshod, tedy takových procesů, které nastanou, když je objevena neshoda. Cílem je umožnit společnosti neshody systematicky a podrobně analyzovat a vytvořit podrobnější databázi. Pomocí vyhodnocení může stanovit místa pro zlepšení a navrhnout taková opatření, která umožní předejít opakujícím se příčinám neshod. „Nový“ systém řízení neshod pomůže společnosti ke snížení celkových nákladů na neshodné výrobky a reklamace. Cílem je také dosáhnout procesu neustálého zlepšování, ke kterému by měl pomoci tento návrh na zlepšení procesů řízení neshod. V návrhu je velká část věnována postupům při sestavování vybraných nástrojů managementu jakosti. Po rozhovoru s výrobním ředitelem jsem zjistil, že jeho cílem do budoucna je, aby administrativní část řízení neshod, řídil jeden pracovník – konstruktér, protože už část procesu řídí.

Obsahová náplň navrhované části práce v sobě zahrnuje:

1. Vytvoření a definování celkového navrhovaného procesu řízení neshod.
2. Vytvoření a úprava formulářů, které jsou používány při řízení neshod.
3. Návrh evidence neshod v Excelu a vytvoření „sdílené databáze“ všech informací spojené s vyrobenou neshodou.
4. Navrhnout postupy při vyhodnocení neshod s využitím některých nástrojů managementu jakosti.

4.1 Volba optimální metody

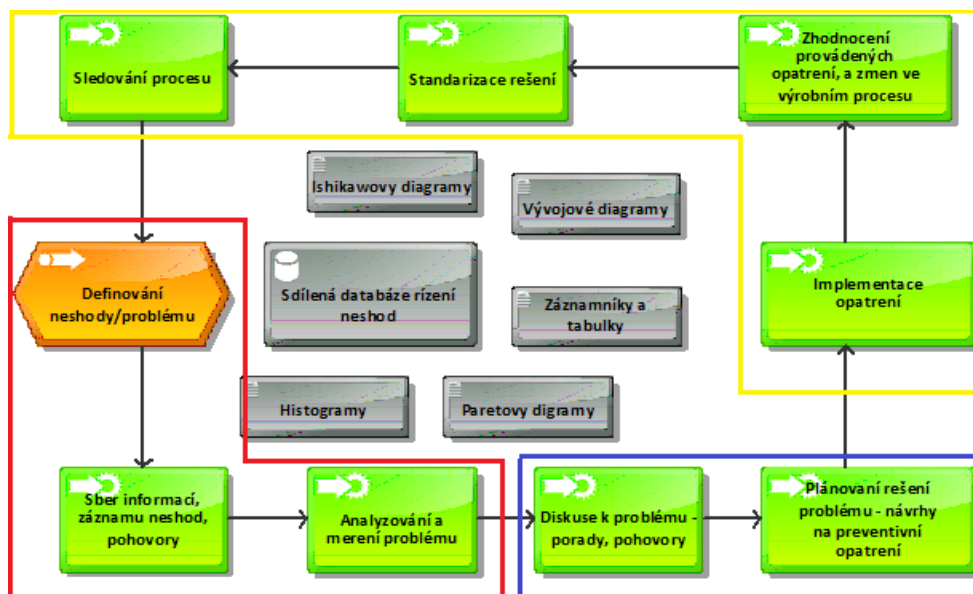
Firma v současné době využívá k vyhodnocování neshod jeden ze sedmi základních nástrojů managementu jakosti. Je to nástroj **kontrolní tabulky na záznamy**, z kterých jsou vytvářeny **sloupcové grafy** (příloha XVI.) pomocí aplikace Microsoft Excel. Pro systematické vyhodnocování neshod a návrhová opatření je systém potřeba rozšířit

o další nástroje managementu jakosti. Vzhledem k charakteru výroby nemohou být použity nástroje jakost Regulační a Bodový diagram. Nástroje jsou určeny zejména pro hromadnou výrobu, kde je denně vyráběno několik desítek kusů daného typu výrobku. Bodový diagram je vhodný zejména v hromadné výrobě, kde se u velkého množství výrobků sleduje stochastická závislost dvou znaků. Stejná situace nastává i u Regulačního diagramu. Obecně se regulačním diagramem totiž provádí pravidelné kontroly výstupní veličiny (znaku) u velkého množství výrobků, které se vyrábí v pravidelných časových cyklech. Z dalších nástrojů jakosti, které jsou vhodné pro řešení problému, je vhodná **Paretův diagram a Ishikawův diagram** – diagram příčin a následku. Paretův diagram je vhodný například pro identifikaci kritických neshod. Diagram příčin následků pro stanovení jejich příčin a k plánování. Poslední nástroj, který bude využit, je nástroj **histogram**.

4.2 Návrh procesu – diagram, popis

4.2.1 Globální návrh procesu zlepšování

Obrázek 10 má znázorňovat globální pohled procesu zlepšování v AMT. Obrázek mimo jiné vyjadřuje cyklický sled procesů řízení neshod s podporou nástrojů managementu jakosti a navrhované „sdílené databáze řízení neshod“.



Obrázek 10 – Proces zlepšování v AMT

Zdroj: vlastní

Proces se skládá z následujících částí (proces je znázorněn na obrázku 10):

- (a) Stanovení kritických neshod/problémů (červené ohraničení)
- (b) Stanovení příčin neshod/problémů (modré ohraničení)
- (c) Návrh a implementace nápravných, preventivních opatření (žluté ohraničení)

Na samotném začátku procesu je definování problému, kdy se vychází ze záznamu neshod. Poté se stanoví možné příčiny neshod, na kterém se podílí pracovní tým.

Následně proběhne vyhodnocení neshod. Na základě výsledků vyhodnocení neshod, probíhá pravidelná porada, která se bude konat každý měsíc. Na poradě proběhne diskuse k neshodám, oznámení výsledků zúčastněným porady. Poté na základě výsledků a rozhodnutí výrobního ředitele proběhne diskuse k tvorbě Ishikawova digramu, který pomůže s plánováním změn ve výrobním procesu.

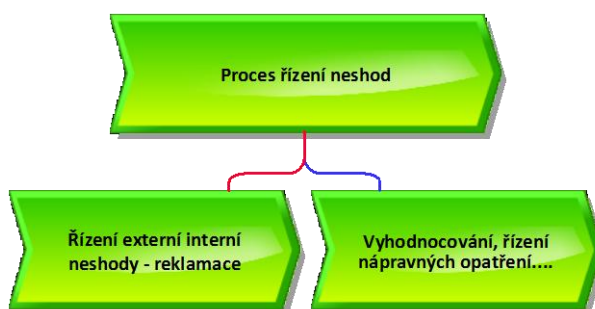
Po ukončení diskuse se společně naplánují preventivní patření, která by měla vést k odstranění daného problému. Výrobní ředitel musí navržená opatření prodiskutovat s jednatelem a následně je schválit či neschválit. Dalším krokem je implementace navrhovaných opatření. Kroky opatření mohou být znázorněny pomocí Vývojového diagramu. Po určitém čase od implementace musí výrobní ředitel stanovit, zda bylo opatření účelné anebo nikoliv. Pokud ano, mělo by být dané opatření standardizováno, což znamená, že se dané opatření firmě osvědčí a dané neshodě předejde. Opatření a změny v procesech, které by provedeny, však být musí neustále sledovány.

Tento proces se musí v časových cyklech neustále opakovat. Jedině tak podnik docílí procesu neustálého zlepšování v oblasti řízení a jakosti výrobků.

4.2.2 Detailní návrh řízení neshod

V této části návrhu na zlepšení se zabývám detailním popisem řízení neshod, který zapadá do předchozího procesu zlepšování. V detailní analýze byl popsán proces, který je v obrázku 11 propojen červenou barvou. Nyní bude popsán navrhovaný proces (na obrázku 11 propojený modrou barvou), ve kterém byly zjištěny zmiňované nedostatky (kapitola 3.9). Samotný obrázek 11 ukazuje, jak se bude celkový **proces řízení neshod** ve společnosti AMT rozlišovat:

1. **Proces řízení externí a interní neshody** – zjištění neshody, reklamace, administrativa spojená s neshodou (viz detailní analýza)
2. **Proces vyhodnocování, řízení nápravných opatření a zlepšování neshod:**
 - (a) Stanovení kritických neshod/problémů (červené ohrazení)
 - (b) Stanovení příčin neshod/problémů (modré ohrazení)
 - (c) Návrh a implementace nápravných, preventivních opatření (žluté ohrazení)

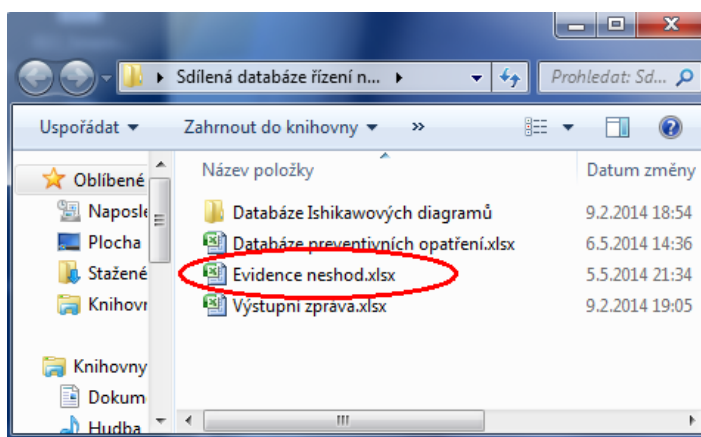


Obrázek 11 – Celkový přehled procesu řízení neshod

Zdroj: vlastní

Proces vyhodnocování, řízení nápravných opatření a zlepšování neshod

Proces začíná tím, že je ukončen proces externí a interní neshody. Konstruktor musí každou neshodu zaznamenanou v záznamu neshody přepsat do „**sdílené databáze neshod**“ – **evidence neshod**, kde musí zároveň vykalkulovat, kolik kusů je opravdu neshodných, vykalkulovat ztrátu zapříčiněnou neshodou, ale i jaké budou náklady v případě nápravy.



Obrázek 12 – Pohled na sdílenou databázi neshod – evidence neshod

Zdroj: vlastní

Tyto informace vyčte ze záznamu neshody, případně z technologické dokumentace, které lze vyhledat v šanonech dle čísla zakázky. Tyto všechny údaje o neshodách za období jsou vstupem k tomu, aby podnik mohl uskutečňovat vyhodnocování znaků, které chce sledovat.

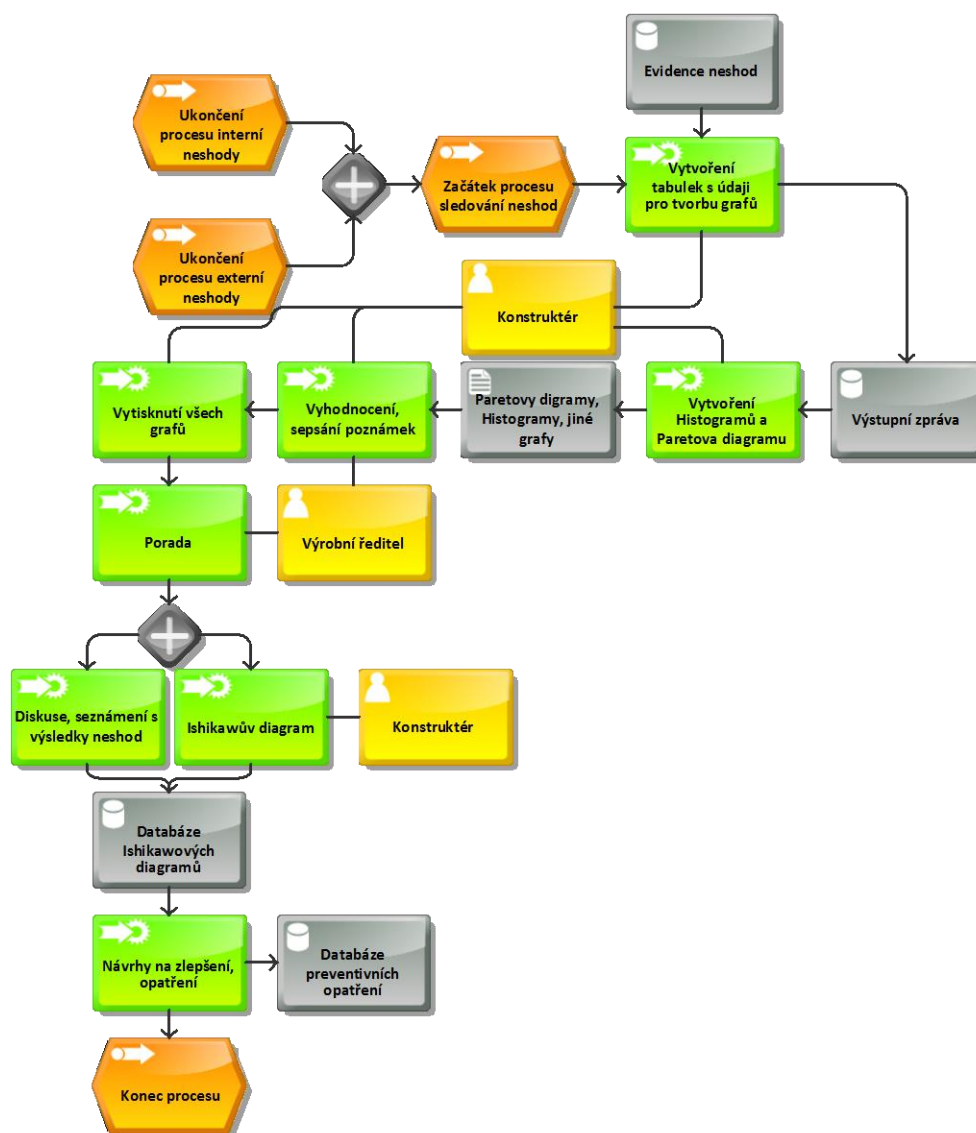
Vždy na konci období (na konci měsíce) bude konstruktér provádět vyhodnocování neshod – tvorba kontrolních tabulek a záznamů, histogramů, Paretova diagramu. Ředitel výroby musí jasně stanovit, co bude podnik měřit.

Prvním krokem vyhodnocování je otevření konstruktérem sdílené databáze neshod a dále evidence neshod. V databázi neshod konstruktér vyfiltruje jednotlivé položky neshod, které chce vyhodnotit a nakopíruje je do výstupní zprávy. Ve výstupní zprávě vyhodnotí data za období pomocí nástrojů managementu jakosti (Paretův diagram, histogram, sloupcové grafy). Grafy musí řádně pojmenovat, aby byly všechny grafy navzájem rozlišeny. Jakmile jsou grafy dokončené, konstruktér předloží veškeré výsledky výrobnímu řediteli. Ten veškeré grafy projde, sepiše si poznámky a připomínky k pravidelné poradě o neshodách. Ta se bude konat každý měsíc, ve výjimečném případě i častěji (příliš velký počet neshod).

Porada musí být svolána tak, aby se o ní pozvaní pracovníci dozvěděli dostatečnou dobu předem. Moderovat ji bude výrobní ředitel. Porady se účastní zástupce pro dělníky - dispečerka, konstruktéři, technolog. Pokud si to situace vyžádá, může být na poradu přizván kdokoliv jiný. Dispečerka musí předat informace dělníkům během výroby.

Na poradě moderátor, tj. ředitel, seznámí zúčastněné s výsledky neshod, které byly vyhodnoceny za období. Další částí programu porady je prodiskutování dané problematiky (neshody ve výrobě) a bude zahájena diskuse k sestavení diagramu příčin a následků – Ishikawův diagram pomocí Microsoft Excel v aplikaci QI Macros 2014. Diagram sepisuje konstruktér souběžně s diskusí do notebooku.

Po sestavení diagramu proběhne další diskuse k návrhům na zlepšení. Společnou tvorbou všech zúčastněných porady a s konečným rozhodnutím výrobního ředitele se navrhnou opatření, která povedou k předejití dané příčiny neshody a samotnému vyrobené neshodě daného typu. Průběh procesu je znázorněn obrázkem 13.



Obrázek 13 – Proces řízení neshody (vyhodnocování, sledování, zlepšování)

Zdroj: vlastní

4.3 Návrh a úprava formulářů v externí, interní neshodě

V této návrhové části bude upraven záznam neshody tak, aby korespondoval s celkovým návrhem procesu. Úpravy v záznamu se týkají zavedení nových položek. Také bude zaveden nový formulář, který bude sloužit k externím neshodám zjištěných zákazníkem.

4.3.1 Úprava záznamu neshody

Návrhem na úpravu v tomto dokumentu jsou položky:

- Název stroje
- Směna
- Typ neshody (Externí/interní)
- Číslo neshody

ZÁZNAM NESHODY		Záznam číslo:
		Č. zakázky:
		Přílohy:
Typ neshody: <input type="checkbox"/> Interní neshoda <input type="checkbox"/> Externí neshoda	Směna: Stroj: Číslo neshody:	Zapsal: Zákazník: Datum:
Popis neshody – (příčina):		Náprava (řešení stavu):
Způsobil:		Provedl: Datum:
Opatření k nápravě:		
Stanovil:		
Podpis:		Datum:
Ověřil dč:		
Odpovědný:		
Schválil:		Datum:
Ukončeno:	Podpis:	
Doklad o ukončení:		

Obrázek 14 – Navržené úpravy záznamu neshody

Zdroj: vlastní

Nové položky budou sloužit zejména k „šetření“, kdy podnik zjišťuje pravděpodobnou příčinu neshody a její nápravu stavu. Rozšíření položek pomůže také k evidenci v elektronické podobě a k následnému vyhodnocování. Dále bude v záhlaví záznamu neshody přidána položka „směna“. Do této položky formuláře se zapíše směna, ve které byla neshoda způsobena. Také bude upravena položka „typ neshody“. V „typu neshody“ se po zjištění neshody zapíše, jestli jde o interní nebo externí neshodu. Do položky „číslo neshody“ se zapíše číslo zjištěné z číselníku neshody. Poslední položkou je „číslo neshody“, která pomůže k rozlišení neshodného výrobku. Z obrázku 14 lze vyčíst, jak záznam neshody bude vypadat.

Veškeré odpovědnosti a postupy při vypisování záznamu neshody, které byly popsány analýzou, zůstanou stejné.

4.3.2 Žádost o reklamaci

Jelikož firma nemá zavedený žádný reklamační formulář, který používá při komunikaci s uživatelem neshodného výrobku (externí neshoda), je nutné zavést takový formulář, kde musí zákazník přesně specifikovat nedostatky výrobku, který nesplňuje požadovanou funkci, ke které byl původně určen. AMT tak bude mít podrobné informace, které potřebuje k nápravným opatřením výrobku.

Zákazník, který reklamuje výrobek, provede předběžnou analýzu výrobku, kde specifikuje nedostatky. Formulář musí být zákazníkovi k dispozici na webových stránkách společnosti nebo na vyžádání od některého z pracovníků společnosti. Pokud však zákazník i přes pokyny firmy formulář nevyplní a reklamaci výrobku popíše a pošle mailem či faxem, musí daný souhrn informací o neshodném výrobku konstruktér i tak přepsat do navrženého formuláře.

Proces externí neshody se oproti analýze nijak jinak nemění, jedinou změnou je zavedení tohoto formuláře pro zákaznickou reklamaci.

Aby nedocházelo k jakýmkoliv nesrovnalostem při specifikaci neshody, formulář musí obsahovat tyto položky:

- Hlavička formuláře – kontaktní osoba, telefon/fax, mobil, e-mail, IČ, DIČ
- Datum objevení neshody

- Název výrobku
- Číslo faktury
- Podrobný popis neshodného výrobku – zde bude co nejpodrobněji specifikována závada, kdy se vyskytuje, za jakých okolností se vyskytuje apod.
- Podpis uživatele výrobku
- Vyjádření výrobce, způsob nápravy neshody

Díky těmto všem těmto položkám ve formuláři bude daná zakázka snadněji dohledatelná a firma bude moci uskutečnit pečlivé šetření neshodného výrobku. Nový formulář pro externí neshodu je představen na obrázku 15.

ŽÁDOST O REKLAMACI	
Kontaktní osoba:	
Telefon/fax:	
Email:	
IČO:	
Číslo faktury:	Datum objevení neshody:
Detailní popis neshodného výrobku: (typ výrobku/ za jakých okolností byla neshoda objevena/co výrobek nesplňuje)	
Podpis	
Vyjádření výrobce:	
Podpis (datum)	

Obrázek 15 – Formulář (žádost o reklamaci)

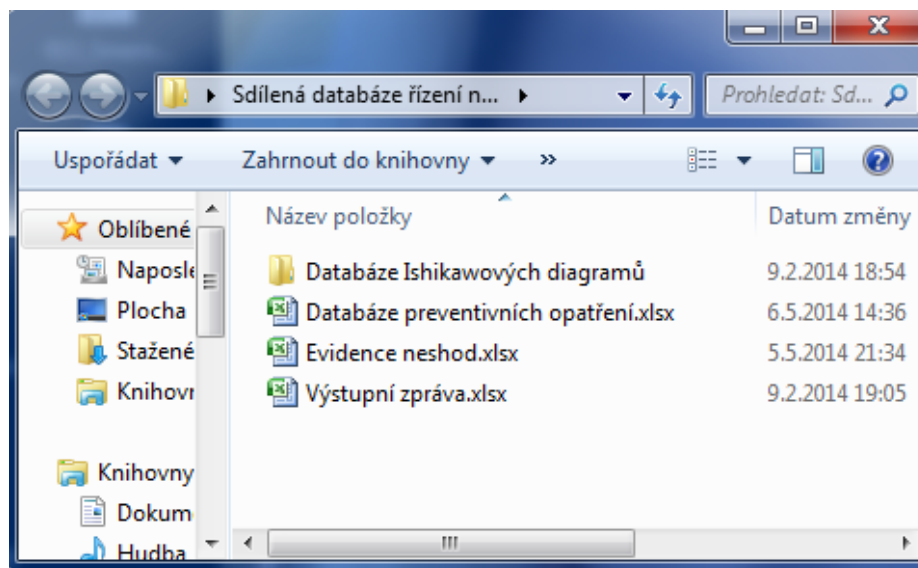
Zdroj: vlastní

4.4 Sdílená databáze řízení neshod

Na archivaci neshodných výrobků a nákladů na tyto výrobky, v elektronické podobě, využívá podnik sešit neshod (příloha IX.) a evidenci nákladů na neshody (příloha XV.) za pomoci aplikace Excel. Podnik nemá zaveden informační systém, ve kterém by byly neshody statisticky vyhodnocovány a evidovány. Proto bude vytvořena jednoduchá „sdílená databáze neshod“ pomocí aplikace Microsoft Excel, a dále upraven stávající sešit neshod. Databáze bude nahrána do hlavního počítače na pevný disk. To zajistí lepší informovanost a podrobnější přehled všech informací spojené s neshodami. Opět bude zavedena podporou aplikace Microsoft Excel. Správcem této databáze bude konstruktér, za jeho nepřítomnosti výrobní ředitel. Databáze se bude skládat z:

- Databáze digramu příčin a následků – Ishikawův diagram
- Výstupní zprávy (histogramy, Paretův diagram, sloupcové grafy)
- Evidence neshod
- Databáze preventivních opatření

Obrázek 16 ukazuje pohled na vytvořenou složku se sdílenou databází neshod.



Obrázek 16 – Pohled na vytvořenou sdílenou databázi řízení neshod

Zdroj: vlastní

Evidence neshod

Bude pouze upravena oproti stávající (příloha IX.) a rozdělena v listech Excelu dle období (leden – prosinec) daného roku. Pohled na upravenou evidenci neshod nalezneme v příloze XVII. Neshody za jednotlivé období jsou zařazeny do tabulky. Tabulka bude mít po úpravě tyto části:

- Datum neshody
- Směna (ranní, odpolední, noční)
- Číslo zakázky/zákazník
- Název stroje
- Pracovník (viník)
- Druh neshody (externí, interní)
- Číslo neshody
- Příčina neshody
- Ztráty (počet kusů, ztráty v Kč, opravy v Kč)
- Opatření k nápravě (ano/ne)

U některých úprav je potřeba se zastavit a detailněji upřesnit, k čemu jsou určeny. Položka „směna“ bude sloužit pro stanovení počtu neshod v daných směnách za období. Jelikož někteří pracovníci ve výrobě někdy mění svá pracoviště, je potřeba zavést i položku „název stroje“. Ta firmě ukáže, na kterém stroji byla neshoda způsobena. „Druh neshody“ ukáže, jestli jde o interní neshodu či externí od zákazníka. Největší změnou je „**číslo neshody**“. To však znamená, že podnik musí mít zaveden „číselník neshod“, ze kterého by se finální číslo neshody vyčetlo. Každá neshoda by obsahovala atributy, které se po úpravě, popsané v kapitole 4.7.1., budou dát vyčíst ze záznamu neshody. Atributy čísla neshody jsou v tomto pořadí:

- Typ zakázky (ostření/výroba)
- Typ výrobku (vrták, destička, záhlubník apod.)
- Druh vady

Druh vady, tedy popis vady, by byl stěžejní částí číselníku neshod. Samotný číselník neshod, ze kterého se budou čísla získávat, si ale podnik vytvoří samostatně.

Výstupní zpráva

Aby bylo vyhodnocení, znázorněné oběma diagramy, dostatečně přehledné, bude tato výstupní zpráva v Excelu rozdělena na:

- výstupy pro Paretovy diagramy a sloupcové grafy
- výstupy pro Histogramy

Výstupní zpráva bude opět rozdělena na jednotlivá období, jako evidence neshod, ve kterých bude prostor vytvořit tabulky a záznamy sledovaných znaků, které jsou podkladem (vstupem) pro vytvoření obou zmiňovaných diagramů. Data budou kopírována z evidence neshod. Microsoft Excel má tu výhodu, že ve svém listu umožňuje nekonečný prostor pro data. To je určitou výhodou, jelikož může být vytvořen různý počet tabulek a digramů, podle toho co podnik chce měřit za data.

Databáze digramu příčin a následků – Ishikawův diagram

Stanovení příčin neshod prostřednictvím Ishikawova diagramu je vzhledem k vizualizaci diagramu v MS Office problematická. Pokud je nutno vést databázi a z databáze provádět zobrazení grafů (digramů), je jediným nástrojem pro ni pouze MS Visio, kde však nelze propojit grafické znázornění s databází. Pro usnadnění práce při vytváření diagramu a archivaci příčin k jednotlivým následkům, je třeba zakoupit nadstavbový software k Microsoft Excel QI Macros (viz kapitola 2.11.).

Pro tuto databázi bude vytvořena složka, jelikož samotný Ishikawův diagram v QI Macros nahraný v Excelu neumožní využívat listy s obdobími jako v předcházejících případech databází. Každý diagram tak bude ve složce samostatně.

Databáze preventivních opatření

Databáze bude sloužit jako přehled daných činností, které by vedly k předcházení a odstranění daného problému, příčiny, které vedou k výrobě neshodného výrobku.

Preventivní opatření AMT spol. s r.o.					
Datum neshody	Datum navrhované činnosti	Navrhovaná činnost	Možný problém	Navržené opatření	Zhodnocení zavedeného opatření

Obrázek 17 – Pohled na tabulku databáze preventivních opatření

Zdroj: vlastní

Navržené činnosti budou probírány na poradách neshod, po vytvoření Ishikawova diagramu. Tabulka v databázi preventivních opatření se skládá z pěti sloupců:

- Datum neshody – tuto informaci podnik zjistí z databáze neshod, nebo také z Ishikawova diagramu.
- Datum navrhované činnosti.
- Navrhovaná činnost – preventivní činnost, opatření, které povede do budoucna k předcházení možného problému.
- Možný problém – takový problém, který může nastat při aplikaci dané činnosti.
- Nápravné opatření – takové opatření, které může nebo by mělo zabránit možnému problému během aplikace preventivní činnosti.
- Zhodnocení zavedeného opatření – tento sloupec bude sloužit jako slovní popsání, zda bylo dané preventivní opatření účinné nebo nikoliv, popř. do jaké míry. Určí ji výrobní ředitel po její implementaci. Jestli bylo zavedení daného opatření nebo ne, napoví opět vyhodnocení neshod, prováděné v dalším sledovaném období. Pokud se i tak neshoda objeví v nadcházejícím období v místě výrobního procesu, kde byla provedena nápravná opatření, je opatření neúčinné. Pohled na databázi preventivních opatření znázorňuje obrázek 17.

4.5 Postup tvorby Paretova diagramu

V této kapitole budou rozepsány obecné kroky, jak postupovat při sestavení Paretova grafu v Microsoft Excel ve výstupní zprávě. Diagram bude sloužit k analyzování

„veličin“, které chce firma sledovat a graficky znázorňovat. Příklady veličin mohou být následující:

- Četnost „chyb“ dělníků
- Četnost příčiny neshod
- Finanční ztráty

Hodnoty, s kterými pracuji v následujících krocích postupu sestrojení Paretova diagram, jsou pouze vymyšlené.

1. krok – Prvním krokem bude zvolení období v **evidenci neshod**, které chce podnik měřit a vyhodnocovat. Databáze je rozdělená na období dle měsíců v roce. Díky funkcím Microsoft Excel ale není problém sledovat i kratší nebo delší období.

2. krok – Pomocí filtru si konstruktér v Microsoft Excel (v databázi neshod) seskupí data, které chce měřit. Data se nakopírují do příslušného období **výstupní zprávy**, kde se vytvoří tabulka vstupních dat (obrázek 18). Tabulka bude obsahovat 4 sloupce. Do prvního sloupce – kategorie problému, zařadíme jednotlivé příčiny neshod za uplynulý měsíc. V druhém sloupci budou počty výskytů příčin. Poté je nutno spočítat do třetího sloupce procento výskytu v celkovém počtu příčin. Jako poslední krok při vyplňování tabulky bude kumulované procento výskytu příčiny neshod. Provedeme to tak, že sečteme jednotlivé procentuální hodnoty. Aby byla tabulka přehlednější, pomocí funkce filtr v Microsoft Excel seřadíme jednotlivé hodnoty od největší k nejmenší. Vstupní tabulka s údaji pro vytvoření diagramu je znázorněná obrázkem 18.

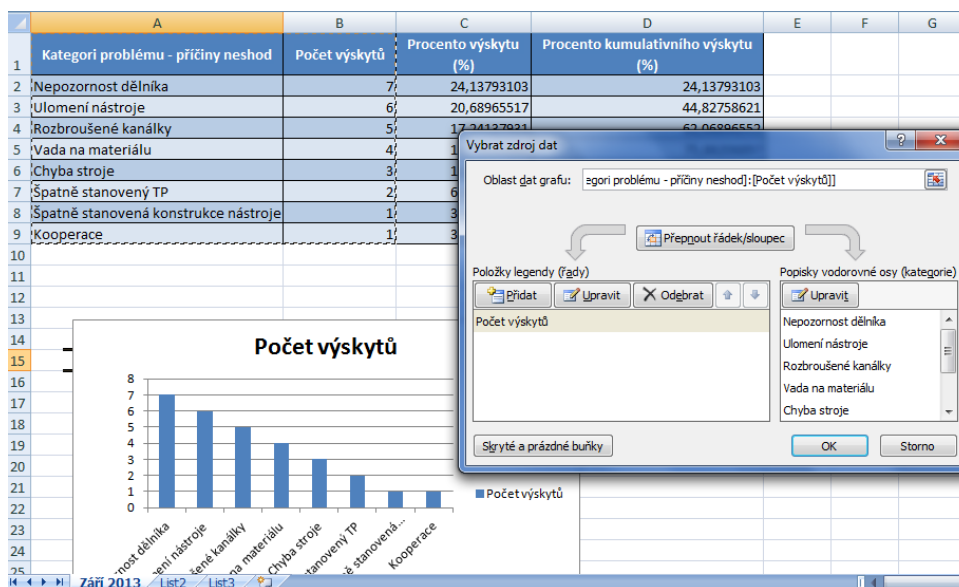
	A	B	C	D
1	Kategori problému - příčiny neshod	Počet výskytů	Procento výskytu (%)	Procento kumulativního výskytu (%)
2	Nepozornost dělníka	7	24,13793103	24,13793103
3	Ulomení nástroje	6	20,68965517	44,82758621
4	Rozbroušené kanálky	5	17,24137931	62,06896552
5	Vada na materiálu	4	13,79310345	75,86206897
6	Chyba stroje	3	10,34482759	86,20689655
7	Špatně stanovený TP	2	6,896551724	93,10344828
8	Špatně stanovená konstrukce nástroje	1	3,448275862	96,55172414
9	Kooperace	1	3,448275862	100

Obrázek 18 – Sestrojení Paretova diagramu (2. krok)

Zdroj: vlastní

3. krok – Nyní sestavíme graf Paretovy analýzy. Jako první musí být vložen graf. To se provede kliknutím na ikonu „vložení“. Je možno vybrat hned několik typů grafu.

V našem případě je zvolen graf sloupcový. Dále musíme kliknout do pole grafu, kde je zobrazena ikona „vybrat data“ a tu zvolíme. Nyní použijeme tabulku s naplněnými a seřazenými daty. Zaznačíme první dva sloupce i se záhlavím. Postup znázorňuje obrázek 19.

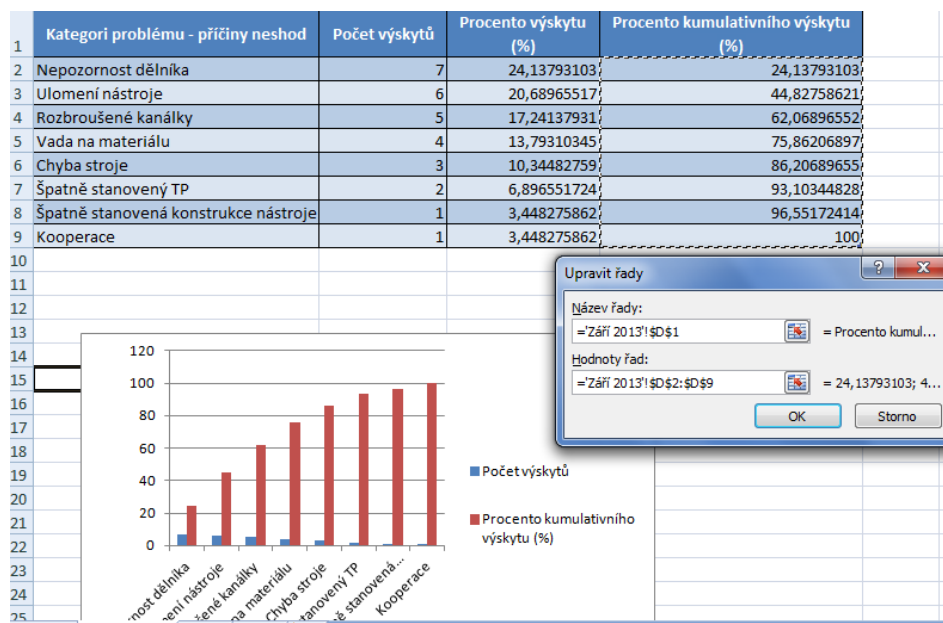


Obrázek 19 – Sestrojení Paretova diagramu (3. krok)

Zdroj: vlastní

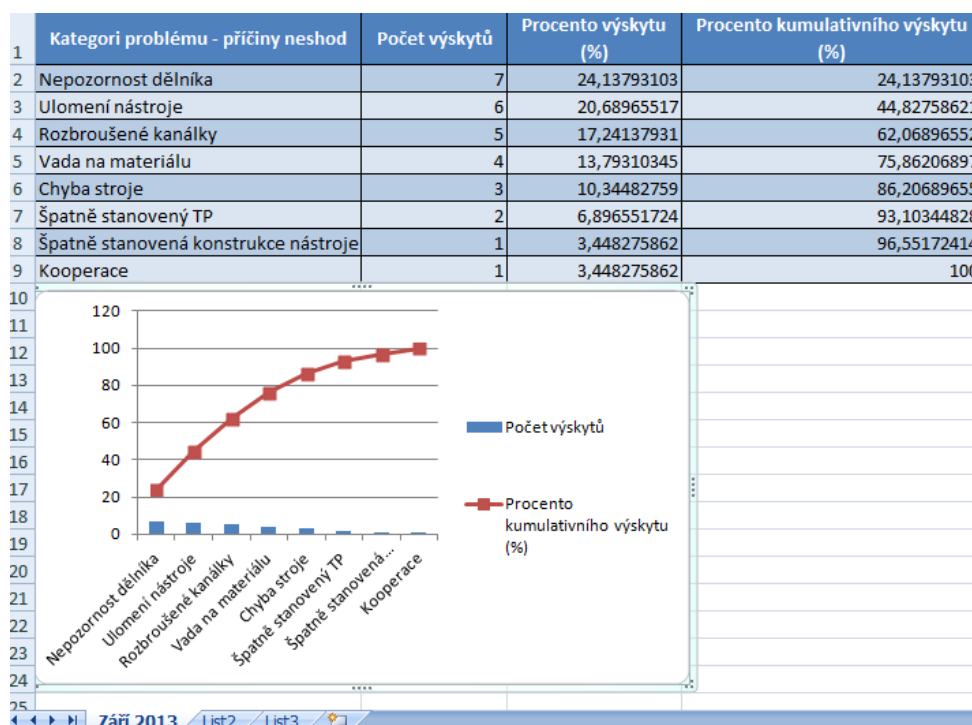
4. krok – V tomto kroku vytvoříme Lorencovu křivku, která je nezbytná v každém Paretově diagramu. Lorencovu křivku je možné udělat pomocí ikony „vybrat data“, kde vybereme „přidat“. Do „názvu řady“ zadáme souřadnice popisu sloupce – **kumulativního výskytu**. Do pole „hodnoty řad“ zadáme hodnoty kumulativního výskytu. Po zadání hodnot je nutné změnit typ grafu a vybereme Spojnicový graf se značkami. Obrázek 20 ukazuje vytvořené sloupcové grafy. Obrázek 21 ukazuje kumulativní výskyt znázorněný spojnicovým grafem, tedy tzv. Lorencovou křivkou.

5. krok – Nyní máme hotový graf s Lorencovou křivkou (obrázek 20) s popsánými hlavními osami. Nemáme však hodnoty v procentech na vedlejší ose. Udělá se to tak, že zaznačíme už vytvořený spojnicový graf se značkami a zvolíme v záložce „nástroje grafu“ „formátovat výběr“. Zde vybereme „možnosti řady“, kde zadáme „vykreslit řady na vedlejší ose“.



Obrázek 20 – Sestrojení Paretova diagramu (4. krok)

Zdroj: vlastní

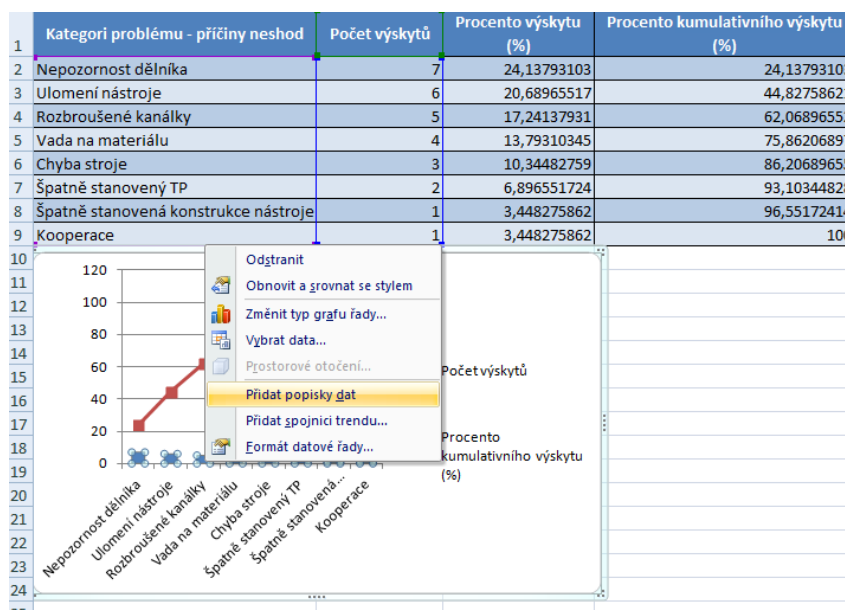


Obrázek 21 – Sestrojení Paretova diagramu (5. krok)

Zdroj: vlastní

6. krok – Nyní je hotový Paretův diagram s Lorencovou křivkou. Musíme však doplnit hodnoty jak pro sloupce, tak pro křivku. Provedeme to tak, že klikneme pravým

tlačítkem na sloupce a poté vybereme možnost „přidat popisky dat“. Stejný krok provedeme i u křivky v grafu. Tyto kroky znázorňuje obrázek 22.

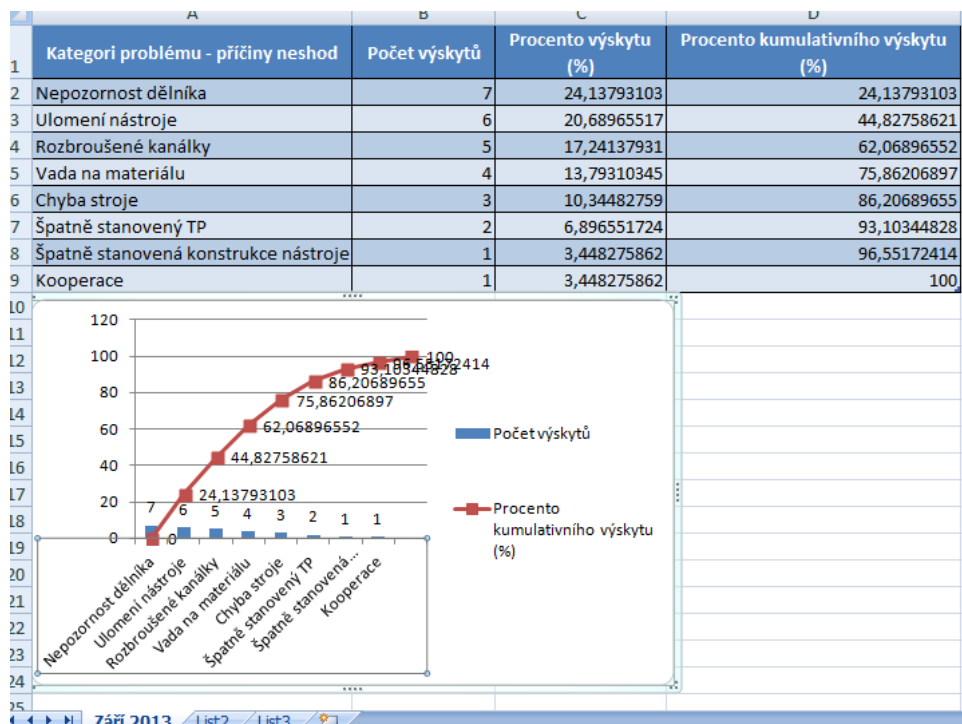


Obrázek 22 – Sestrojení Paretova diagramu (6. krok)

Zdroj: vlastní

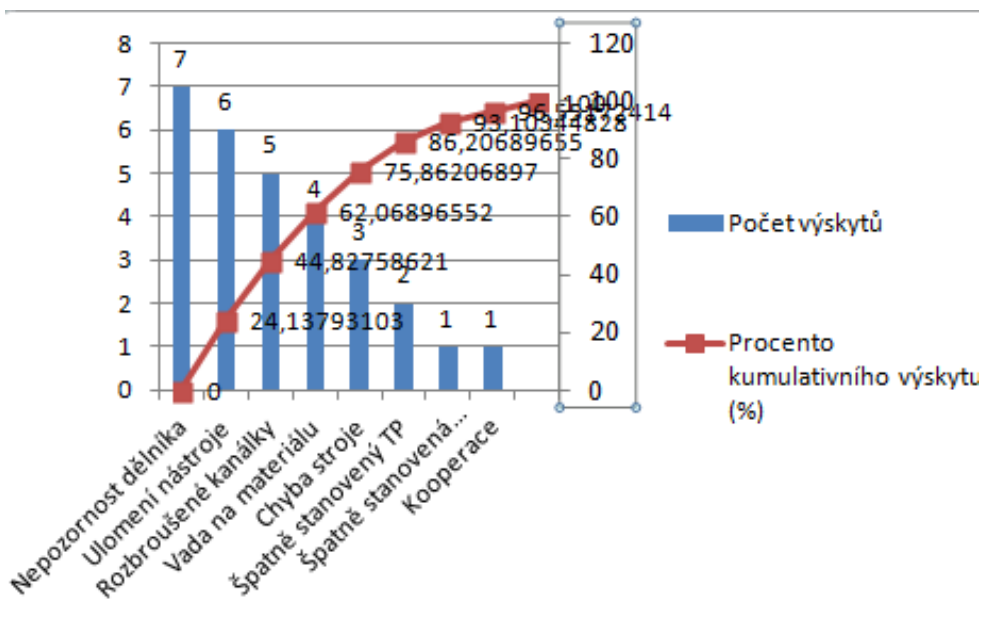
7. Krok – Jak můžeme vidět z obrázku 22, Lorencova křivka začíná zhruba v 24%, má však začínat z 0% a končit v 100%. Musíme proto provést úpravu. Opět klikneme na Lorencovu křivku, kde v záložkách vybereme „nástroje grafu“ - „rozložení“ - „osy“ - „hlavní vodorovná osa“ - „další možnosti hlavní osy“ a zde zvolíme „osa na značkách“. To nám zajistí, že křivka končí v 100%. Aby začínala v 0%, opět klikneme na křivku, kde se nám automaticky zobrazí rozsah hodnot z tabulky. Myši přetáhneme o jeden řádek nahoru tam, kde je záhlaví. Osa se posune do hodnoty 0%. Posunutou osu můžeme vidět na obrázku 23.

8. Krok – Na obrázku 23 můžeme vidět, že na vedlejší ose vlevo od grafu schází hodnoty procent. Proto označíme kompletní Lorencovu křivku. V záložkách vybereme „rozložení“ a poté „formátovat výběr“. Objeví se tabulka s možnostmi, kde vybereme hned tu první variantu - „možnosti řady“, kde zvolíme „vedlejší osa“. Graf je hotový. Znázorněná vedlejší osa je vidět na obrázku 24.



Obrázek 23 – Sestrojení Paretova diagramu (7. krok)

Zdroj: Vlastní



Obrázek 24 – Sestrojení Paretova diagramu (8. krok)

Zdroj: vlastní

Vyhodnocení

Nyní je třeba graf vyhodnotit. Paretův princip nám říká, že 20% příčin tvoří 80% následků. Firma musí mít zvolena kritéria pro stanovení životně důležité menšiny faktorů a poté stanovení té samotné menšiny faktorů. Poté musí být provedena analýza faktorů, které budou označeny, jako už zmiňovaná, „životně důležitá skupina“. Ta se určí dle kritéria vycházejícího ze zmiňovaného Paretova principu (80/20).

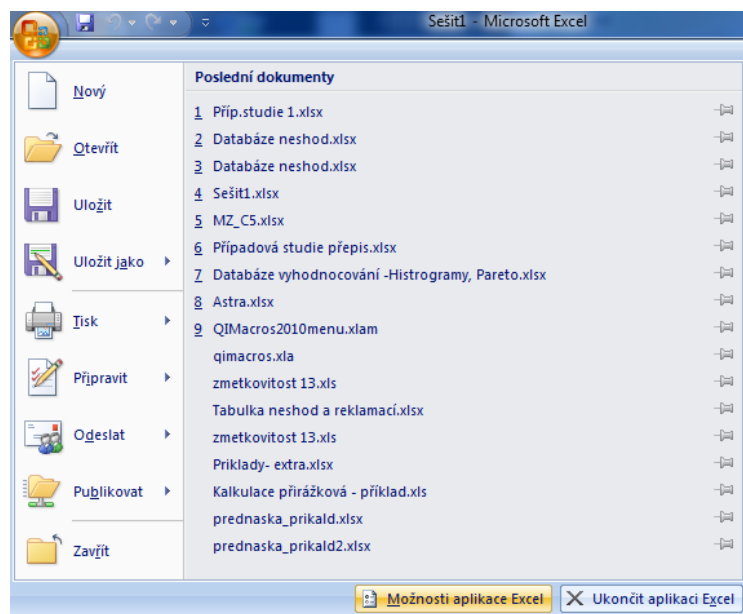
Kritéria si podnik musí zvolit dle uvážení sami, ale jak určit „životně důležitou skupinu“? Z obrázku 24, můžeme vidět dokončený Paretův diagram. Na vedlejší ose vpravo jsou vidět hodnoty v procentech, kde je potřeba si najít hodnotu 80%. Sestrojíme pomyslnou čáru, která spojuje hodnotu 80% a Lorenzovu křivku. Z křivky promítneme další čáru, která je kolmá na osu x. Životně důležitá skupina faktorů leží vždy vlevo od kolmice spuštěné z Lorenzovy křivky.

Podnik se musí na určenou skupinu faktorů zaměřit tak, že vymyslí a prodiskutuje nápravná opatření k danému typu neshody.

4.6 Postup tvorby histogramu

Další nástroj managementu jakosti, který bude zaveden, je histogram. Ten AMT poslouží zejména ke grafickému znázornění intervalového rozdělení četností. Nyní budou rozepsány kroky při sestavení histogramu za využití aplikace Microsoft Excel. Obecný postup sestavení histogramu je popsán v teoretické části práce.

1. krok – Aby mohl být graf sestaven, musí být jako první přenastaveny určité doplňky Excelu. Pokud bude vše provedeno správně, zůstanou doplňky Excelu aktivní napořád a tento krok se při jakémkoliv dalším sestavování histogramu vynechá. Zvolíme si tlačítko „office“, které je v horním rohu okna a klikneme na něj. Dále zvolíme „možnosti aplikace Excel“ a „doplňky“, viz obrázek 25.

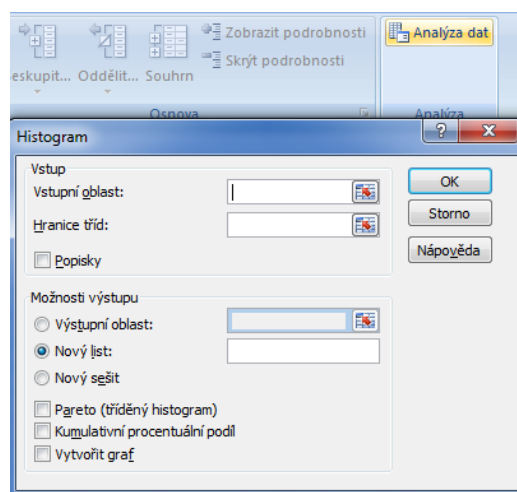


Obrázek 25 – Sestrojení Histogramu (1. krok)

Zdroj: vlastní

V tomto okně si najdeme možnost „spravovat“, kde zvolíme „doplňky aplikace Excel“ a klikneme na „přejít“. Objeví se nové okno, kde opět zvolíme „analytické nástroje“ a potvrdíme tlačítkem „OK“. Nyní je Excel nastaven správným způsobem pro sestrojení Histogramu.

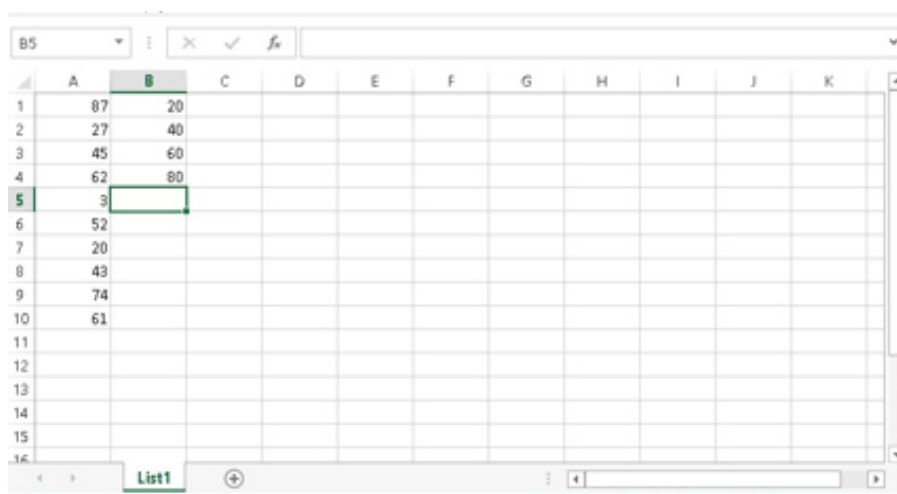
2. krok – V aplikaci Excel 2013, 2010 nebo Excel 2007 v záhlaví klikneme na „data“ a dále na položku „analýza dat“.



Obrázek 26 - Sestrojení Histogramu (2. krok)

Zdroj: vlastní

3. krok – Obrázek 26 ukazuje okno, kam se vyplní veškeré údaje k sestavení diagramu. Předpokladem jsou ale naplněná data v tabulkách. Údaje naplněné v tabulce ukazuje obrázek 27.

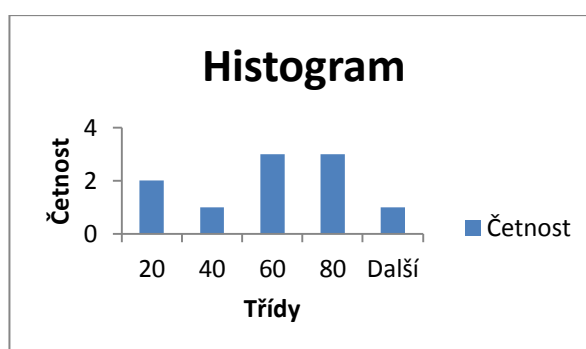


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	87	20									
2	27	40									
3	45	60									
4	62	80									
5	3										
6	52										
7	20										
8	43										
9	74										
10	61										
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Obrázek 27 – Naplněná data v tabulkách

Zdroj: vlastní

Do pole „vstupní oblast“ zadáme A1:A10. Do pole „hranice tříd“ se zadá souřadnice B1:B4. Ve skupinovém rámečku „možnosti výstupu“ vybereme přepínač „výstupní oblast“, kde zvolíme souřadnice, do kterého místa chceme graf vytvořit a zaškrtneme políčko „vytvořit graf“, kde dále klikneme na tlačítko OK. Dokončený histogram můžeme vidět na obrázku 28.



Obrázek 28 – Dokončený Histogram

Zdroj: vlastní

4.7 Postup tvorby Ishikawova diagramu

Ishikawův diagram bude podniku sloužit jako názorné zachycení možných příčin, které mohou vést k dané neshodě. Diagram také může sloužit v kombinaci s tvorbou Paretovy analýzy. Je na podniku, zda se rozhodne, jestli v daném okamžiku analýzy zvolí provedení Ishikawova diagramu „ex post“, nebo „ex ante“. „Ex post“ by sloužilo k problému, který se stal v minulosti a „ex ante“ by sloužilo zejména pro plánování. Při postupu sestavení diagramu podnik využije opět Microsoft Excel, který podniku usnadní práci s daty a také se zálohováním. Do Excelu musí být nainstalován nadstavbový software pro Microsoft Excel, QI Macros.

Postup analýzy pomocí Ishikawova diagramu následuje zde:

1. krok – Prvním krokem bude příprava brainstormingu, tj. přípravu kolektivu, který se bude podílet na shromažďování informací, potřebné k sestavení diagramu. Musí být určena přesná doba konání a místo porady, to stanoví výrobní ředitel. Kolektiv porady musí mít hlavního moderátora. V případě AMT to bude opět výrobní ředitel. Vzhledem k okolnostem a návrhu celkového systému jakosti by ostatní členy tvořili:

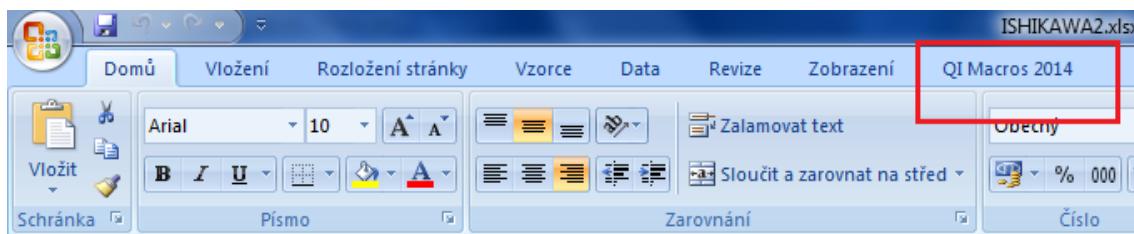
- Zástupce pro všechny dělníky – dispečerka
- Konstrukteři
- Technolog
- Jiní pracovníci

Dispečerka musí předat informace z porady těm dělníkům, kteří neshodu zavinili, aby byla zajištěna dostatečná informovanost a nedocházelo tak k případným opakujícím se chybám. Místo konání schůze by mělo být zvolené tak, aby bylo dostatečně prostorné, odkud všichni zúčastnění uvidí na moderátora. Moderátor vyzývá jednotlivé členy týmu, kteří mu formulují možné nápady a poznatky, které souvisí se zkoumaným problémem. Nápady se zapisují do jednotlivých hlavních skupin. Nápady bude zapisovat konstruktér přímo do databáze pro Ishikawovy diagramy.

2. krok – Druhý krok probíhá v průběhu porady. Týká se samotné realizace diagramu. Diagram tvoří základní kostru ve tvaru rybí kosti. Kostra tvoří hlavní osu a osy vedlejší,

osy vedlejší jsou napojeny na hlavní. Os může být více, ale zpravidla se jich využívá pět.

Jako první musí být vytvořen a otevřen soubor v Microsoft Excel. V horní liště v záložkách vybereme QI Macros 2014, kde vybere možnost „Improvement tools“ a dále „Ishikawa Fishbone diagram“.



Obrázek 29 – Pohled na záhlaví Microsoft Excel

Zdroj: vlastní

Tím se otevře nové okno Excelu. Poté se klikne na nově otevřené okno, kde jsou vidět čtyři listy, pojmenované:

- Instruction
- Outline
- Fishbone
- Basic

Jako první se zvolí list „Outline“, kde je možno vidět šablonu s hlavními kategoriemi příčin a podpříčin. Šablona konstruktérovi umožní lepší orientaci a přehled v tom, kam kterou příčinu neshody nebo nápad při variantě „ex ante“ psát při tvorbě diagramu.

A	B	C	D	E	F
	Nedodržena geometrie po ostření			Instructions 1. Enter problem statement in Cell A2 for the head of the fish 2. Select a style of fishbone below 3. Enter the labels for each bone of the fish on this sheet Level 1.0 is first big bone on the fishbone Level 1.1. is the first bone off the first main bone 4. Use the Copy button to copy Fishbone to clipboard 5. Use PasteSpecial to paste into PowerPoint	
Process	Výrobní etapy	Nedodržení TP		Fishbone Style => Healthcare <div>Clear</div> <div>Create Fishbone</div> <div>Sample</div> <div>Copy</div> <div>Reset</div> Ishikawa Fishbone Diagram	
		Nedodržení rezných podmínek			
	Předvýrobní etapy				
		Spatně stanoven TP			
		Spatně navrženy vykres - Ovalita na stopce - 0,06 mm			
		Fifth Why?			
	Expedice	Poskožení při balení nástroje			
		Third Why?			
		Fourth Why?			
		Fifth Why?			
Machines	Nástrojová bruska UWA	Second Why?			
		Third Why?			
		Fourth Why?			
		Fifth Why?			
	Nástrojová bruska UWD	Opatření nástroj na obrábění			
		Third Why?			
		Fourth Why?			
		Fifth Why?			
	ZOLLER	Nečekaná závada nástroje			
		Third Why?			
		Fourth Why?			
		Fifth Why?			
Materials	Konrad - Karbid	Spatně zacházení s materiálem			
		Odlisný materiál			
		Fourth Why?			
		Fifth Why?			
		Second Why?			
		Third Why?			
		Fourth Why?			
		Fifth Why?			
Measurement	Vstupní kontrola	Nedodržení měření			
		Third Why?			

Obrázek 30 – Šablona pro „rybí kost“ v QI Macros

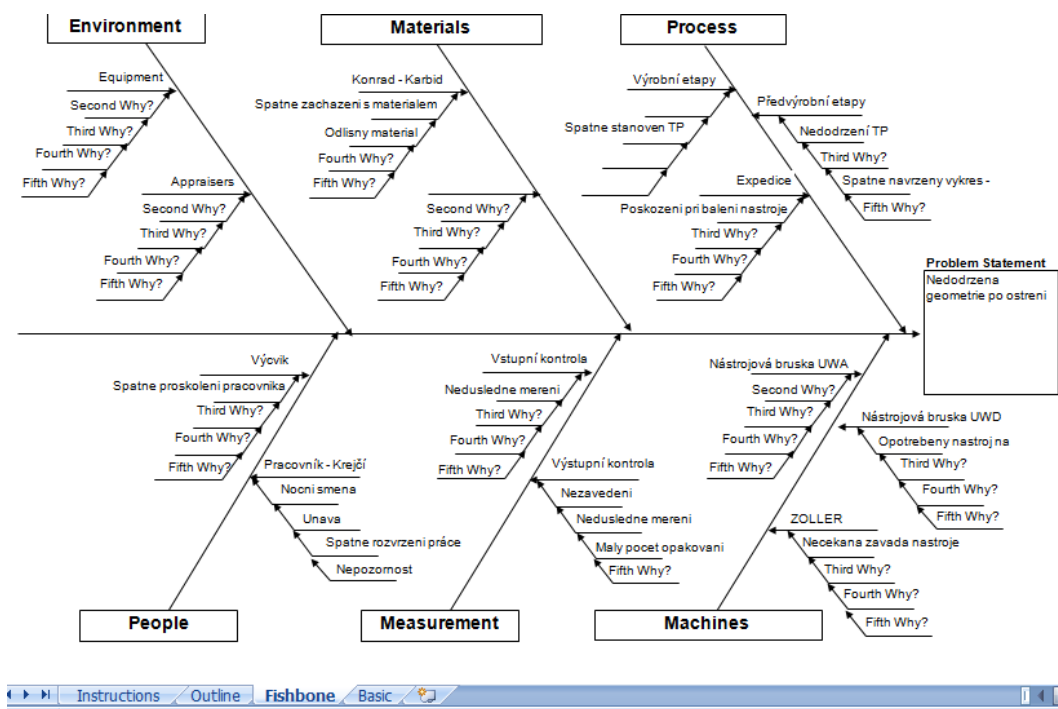
Zdroj: vlastní

3. krok – Vepsání hlavního následku (problému) do buňky B1.

4. krok – V tomto kroku je potřeba v buňce F10 zvolit styl kostry diagramu. Na výběr je pět možností.

5. krok – V průběhu porady konstruktér rozepisuje jednotlivé nápady či příčiny, které jsou za sledovaným problémem, tj. následek. Ve sloupci A jsou hlavní oblasti příčin. Ve sloupci B jsou konkrétnější příčiny. Ve sloupci C už je jen rozšíření dané příčiny ze sloupce B.

6. krok – Nyní už je jen potřeba přepnout list pojmenovaný „Fishbone“, kde můžeme celou kostru vidět. Celý prováděný proces je potřeba uložit a zálohovat. Jednotlivé kroky lze vyčíst z obrázku 30.



Obrázek 31 – „Rybí kost“ v QI Macros

Zdroj: vlastní

Vyhodnocení

Stejně jako v případě Paretovy analýzy, respektive Paretova digramu, musí přijít vyhodnocení, které je zakončeno návrhy na zlepšení. Důležité je, aby problémy, které jsou za neshodným výrobkem, byly odstraněny a aby byly provedeny návrhy na preventivní opatření, tj. návrhy na zlepšení daného procesu.

Vyhodnocení by mělo probíhat tak, že „moderátor“ porady vybereme 5 lidí z týmu, kteří dostanou imaginární body (například 6) a přidělí je příčinám, u kterých si myslí, že jsou nejpravděpodobnější - platí to jak v případech „ex post“, tak „ex ante“. Nejpravděpodobnější příčině přidělí 3 body, dále 2 třetí v pořadí 1. Takto to musí udělat každý z týmu.

4.8 Zhodnocení přínosu návrhu řešení

Cílem návrhové části bylo optimalizovat, nastavit proces řízení neshodných výrobků tak, aby proces mohl být detailně popsán už bez nedostatků zjištěné analýzou, které v současné době proces má. Firma, ačkoliv je vlastníkem certifikátu ISO 9001:2001 (požadavky na systém managementu jakosti), proces řízení neshod není nastaven dostatečným způsobem.

Hlavním sledovaným přínosem tohoto návrhu na zlepšení je nastavení a definování procesů řízení neshod (jeho „druhé části“- proces vyhodnocování, řízení nápravných opatření a zlepšování neshod) poté, co je objevena a následně opravena daná neshoda. Navržený proces řízení neshodných výrobků nyní umožní společnosti AMT spol. s r.o. neshody systematicky vyhodnocovat, elektronicky archivovat data spojené s neshodou. Řízení procesu bylo navrženo podle přání společnosti AMT tak, aby administrativní činnosti spojené s řízením neshod (vyhodnocování, přepisování záznamů neshod do databáze atd.) prováděl jeden pracovník - konstruktér a konečné slovo při plánování a následných implementací navržených opatření, které pomohou k předcházení výroby neshody, měl výrobní ředitel.

Přínosem je i zmiňované rozšíření systému elektronické archivace informací týkajících se neshod, která byla nazvána jako „sdílená databáze neshod“. Ta v sobě obsahuje několik menších databází v aplikaci Microsoft Excel, ve kterých se bude pracovat s informacemi spojenými s neshodami a umožní tak veškeré tyto informace podrobněji sledovat a vyhodnocovat pomocí základních nástrojů managementu jakosti. Firma tak bude mít podrobnější informace o každé neshodě. S těmito změnami souvisí i úprava dokumentu záznamu neshody, který musí s navrhovaným procesem korespondovat. V záznamu neshody se zavedlo „číslo neshody“, které usnadní práci s popisem typu vady do databáze neshod. Předpokladem ale je, že bude sestaven firmou AMT číselník neshod. Vstupem pro sestavení číselníků budou založené záznamy neshody z minulých let. Za použití základních statistických metod, jako jsou sloupcové grafy, lze určit skupiny typů neshod, které budou hlavním atributem čísla neshody.

Přínosem zavedeného formuláře pro externí neshody, je zejména jednotně nastavená komunikace mezi dodavatelem, tj. AMT a zákazníkem. To zajistí, že zákazník nebude

muset zasílat reklamaci výrobku pokaždé jinou formou (mail, fax, ústní vyjádření) a bude mít podrobnou specifikaci neshody, které bude sloužit k „šetření“.

Dalším přínosem návrhové části je sestavení obecných postupů při používání nástrojů managementu jakosti. Nástroje budou využívány k systematickému vyhodnocení neshod a všech faktorů, které mohou být za vznikem dané neshody. K sestrojování zavedených nástrojů pomůže aplikace Microsoft Excel, kterou firma již využívá. Pomocí aplikace budou všechny informace spojené s neshodami, archivovány. K tvorbě Ishikawova diagramu bylo doporučeno využití nadstavbového softwaru pro Microsoft Excel, QI Macros, který pracovníkům firmy AMT usnadní celkovou práci při každém sestrojování a diagramy pak mohou být archivovány v elektronické podobě v navrhované sdílené databázi. Z webových stránek QI Macros (<http://www.qimacros.com>), bylo zjištěno, že současná cena této pomůcky je 229 \$. Software může být i do budoucna velice prospěšný, protože nabízí několik různých druhů diagramů, které může v budoucnu firma potřebovat.

Navržený systém řízení neshod, ve kterém proběhlo několik změn, si vyžádá proškolení všech pracovníků společnosti, včetně konstruktéra, který musí ovládat nově zakoupený software QI Macros, se kterým firma dostane i podrobný návod. Školení zaměstnanců by mělo probíhat systematicky, za účasti všech pracovníků pohromadě. Vzhledem k tomu, že firma funguje na třisměnný provoz, je těžké pro takovéto školení najít prostor. Proto by se mělo konat pouze jednou, a to velmi účelnou a názornou formou. Po proškolení by se měl navržený proces neustále sledovat a zjišťovat, jestli se postup dodržuje správným způsobem.

Ekonomické shrnutí a zhodnocení

Po rozhovoru s výrobním ředitelem bylo zjištěno, že firma měla v roce 2013 vysokou četnost vyrobených neshod. Tabulka 4 znázorňuje, jaký byl skutečný počet neshod a kolik dělal skutečný obrat firmy v roce 2013.

Tabulka 3 – Přehled neshod v roce 2013

Rok	Počet neshod (ks)	Celkový počet neshod (Kč)	Obrat firmy (Kč)
2013	331	176 406	53 027 554

Zdroj: vlastní

Navržený proces řízení neshod si vyžádá kromě zakoupeného nadstavbového softwaru (229 \$), také proškolení výrobního ředitele externí firmou. Výrobní ředitel pak proškolí potřebné zaměstnance sám. Po průzkumu bylo zjištěno, že v současné stojí 3872 včetně DPH a trvá 12 h s možností školení v Brně. Při současném kurzu Amerického dolaru (USD) 20 Kč /USD, dělá částka 229 \$, 4580 Kč. Dále musí být započítáno také poštovné, clo a DPH. Clo a daň bylo spočteno na 1000 Kč a poštovné 200 Kč. Každoměsíční porady k neshodám zaberou cca 2 h času, což dělá za rok 24 h. Porady se s předpokládaným snižováním počtu neshod, budou zkracovat.

Předpokládané náklady za rok:

Tabulka 4 – Celkové náklady navrhovaného řešení

Nákladová položka	Počet hodin na školení	Proškolený pracovník	Cena v Kč
QI Macros	3	Konstruktér	4580+1000+200
Školení externí firmou	12	Výrobní ředitel	3872
Každoměsíční porady k neshodám	24	Konstruktéři, technolog, dispečer	-
CELKEM	35 hodin	-	9652

Zdroj: vlastní

Cílem navrženého procesu je snížit celkovou sumu neshod nejméně o 10 %, což zajistí návratnost zakoupeného softwaru i školení.

Návrhy, které byly zmíněny a podrobně vysvětleny v kapitole 4, jsou založeny na důsledném dodržování veškerých činností zaměstnanců, včetně výrobní části firmy, kterých se proces řízení neshod týká. Je nezbytné, aby pracovníci výrobní části byli vedením firmy dostatečně motivováni ke kvalitně odvedené práci. S jakýmkoliv neshodnými výrobky, ať už s opravitelnými nebo neopravitelnými neshodami, vznikají náklady, které je firma nucena uhradit. Správným dodržováním navrženého procesu řízení neshod, ale také správným přístupem všech pracovníků k dané problematice neshod, lze dosáhnout menšího počtu vyrobených neshod. Tím firma dosáhne získávání lepší pozice a jména firmy na daném trhu a také k navyšování zisku.

5 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo navržení systému řízení neshod pro společnost AMT spol. s r. o. Aby mohlo dojít k tomuto návrhu, bylo nutné analyzovat současné procesy, spojené s neshodami. Nejprve jsem se tedy zaměřil na globální analýzu průchodu zakázky společnosti pro identifikování klíčových procesů. Následovala detailní analýza, která se zaměřovala na podrobný popis procesů poté, co je podnikem a zákazníkem objevena neshoda. Na základě skutečností, které byly touto analýzou zjištěny, jsem sepsal všechny nedostatky, které v sobě proces řízení neshoda má. Cílem návrhu bylo odstranění všech těchto nedostatků a následné navržení nového systému řízení neshod. Při vytváření návrhové části práce jsem vycházel z teoretických poznatků, jež jsou sepsány v první části práce. Velkou část teoretické práce tvoří rozdělení nástrojů managementu jakosti, nových nástrojů managementu jakosti, přístupů v managementu jakosti, popisem řízení procesů neshod a reklamačním procesům. Díky těmto získaným poznatkům z teoretické části a analýzou mohly být vytipovány některé nástroje a metody z managementu jakosti, které firma doposud nevyužívala. Byly vybrány nástroje Paretova analýza, Histogramy, Ishikawův diagram tj. diagram příčin a následků.

Poslední část práce tvoří návrh na zlepšení procesu řízení neshod. Návrh byl rozdělen do několika částí. První část tvoří detailní popis navrženého systému řízení neshod. Po ní následuje úprava a navržení formulářů k řízení neshod. Ve třetí části je navržena sdílená databáze neshod, která má firmě sloužit k práci s daty, které se týkají neshod. Součástí databáze je výstupní zpráva, ve které budou prováděna všechna vyhodnocení za pomoci navržených nástrojů managementu jakosti. Databáze je tvořena aplikací Microsoft Excel. Poslední částí návrhu je popsání postupů při sestavování všech vybraných nástrojů za pomoci aplikace Microsoft Excel.

Výsledkem této bakalářské práce je zdokumentovaný postup, který je připraven a doporučen k implementaci do provozu, s cílem zlepšení řízení procesu neshod a samotného výrobního procesu.

Seznam použitých zdrojů

- (1) 8D Report (Global 8D) - ŘÍZENÍ JAKOSTI. *Ikvalita.cz* [online]. © 2005-2013 [cit. 2014-01-07]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=103>
- (2) *Moderní plánování kvality produktu (APQP) a plán kontroly a řízení: referenční příručka*. 2. vydání. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008, 107 s. ISBN 978-80-02-02142-1.
- (3) NENADÁL, Jaroslav, Darja NOSKIEVIČOVÁ, Růžena PETŘÍKOVÁ, Jiří PLURA a Josef TOŠENOVSKÝ. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2., dopl. vyd. Praha: Management Press, 2002, 282 s. ISBN 80-726-1071-6.
- (4) NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti. Principy, postupy, metody: principy, postupy, metody*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2008, 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- (5) O nás. *Astra MOTOR spol s r.o.* [online]. © 2009 - 2013 [cit. 2013-08-12]. Dostupné z: <http://www.astramotor.cz/cs/o-nas/>
- (6) *Organizační směrnice Astra Motor spol. s r.o.* 15. 04. 2011, 13 s.
- (7) Pdca. *Digital services and Consulting* [online]. © 2014 [cit. 2014-01-28]. Dostupné z: http://pdcaply.com/?attachment_id=91
- (8) PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001, 244 s. ISBN 80-722-6543-1.
- (9) *Six Sigma Software for Excel / SPC Software for Excel / QI Macros Free Trial* [online]. © 2014 [cit. 2014-02-28]. Dostupné z: <http://www.qimacros.com>
- (10) Statistické řízení procesů (SPC). *SC&C Partner* [online]. © 2007 - 2014 [cit. 2014-01-28]. Dostupné z: <http://www.scacp.cz/sluzby/katalog-nastroju/statisticke-řízení-procesu-spc2/>

- (11) Strojový park. *Astra MOTOR spol. s r.o.* [online]. © 2009 - 2013 [cit. 2013-10-27].
Dostupné z: <http://www.astramotor.cz/cs/strojovy-park/>
- (12) SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- (13) VEBER, Jaromír. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 2., akt. vyd. Praha: Grada, 2007, 201 s. ISBN 978-80-247-1782-1.
- (14) *Zajištění kvality v životním cyklu produktu: standardizovaný reklamační proces*. 1. české vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2010, 134 s. Management jakosti v automobilovém průmyslu. ISBN 978-80-02-02276-3.

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Cyklus PDCA.....	16
Obrázek 2 – Regulační diagram.....	28
Obrázek 3 – Budova AMT spol. s r.o.....	33
Obrázek 4 – Organizační struktura AMT spol. s r.o.	37
Obrázek 5 – Procesní mapa AMT	45
Obrázek 6 – Záznam neshody	48
Obrázek 7 – Proces interní neshody	50
Obrázek 8 – Proces externí neshody	53
Obrázek 9 – Pohled na současné sloupcové grafy	56
Obrázek 10 – Proces zlepšování v AMT	59
Obrázek 11 – Celkový přehled procesu řízení neshod	61
Obrázek 12 – Pohled na sdílenou databázi neshod – evidence neshod.....	61
Obrázek 13 – Proces řízení neshody (vyhodnocování, sledování, zlepšování)	63
Obrázek 14 – Navržené úpravy záznamu neshody	64
Obrázek 15 – Formulář (žádost o reklamaci)	66
Obrázek 16 – Pohled na vytvořenou sdílenou databázi řízení neshod	67
Obrázek 17 – Pohled na tabulku databáze preventivních opatření	70
Obrázek 18 – Sestrojení Paretova diagramu (2. krok)	71
Obrázek 19 – Sestrojení Paretova diagramu (3. krok)	72
Obrázek 20 – Sestrojení Paretova diagramu (4. krok)	73
Obrázek 21 – Sestrojení Paretova diagramu (5. krok)	73
Obrázek 22 – Sestrojení Paretova diagramu (6. krok)	74
Obrázek 23 – Sestrojení Paretova diagramu (7. krok)	75

Obrázek 24 – Sestrojení Paretova diagramu (8. krok)	75
Obrázek 25 – Sestrojení Histogramu (1. krok)	77
Obrázek 26 - Sestrojení Histogramu (2. krok).....	77
Obrázek 27 – Naplněná data v tabulkách	78
Obrázek 28 – Dokončený Histogram	78
Obrázek 29 – Pohled na záhlaví Microsoft Excel	80
Obrázek 30 – Šablona pro „rybí kost“ v QI Macros	81
Obrázek 31 – „Rybí kost“ v QI Macros	82

Seznam tabulek

Tabulka 1 – Zařazení nástrojů do cyklu DMAIC	22
Tabulka 2 – Přehled pracovních směn v AMT spol. s r.o.	36
Tabulka 3 – Přehled neshod v roce 2013.....	84
Tabulka 4 – Celkové náklady navrhovaného řešení.....	85

Seznam zkratk v textu

AMT – Kryptický název pro podnik na který je práce psána

STK – Státní technická kontrola

CPM – Critical Path Method

SPC – Statistical process Control

VBD – Vyměnitelná břitová destička

Seznam příloh

Příloha I. – Záznam neshody

Příloha II. – Virtuální poptávka

Příloha III. – Zakázkový list

Příloha IV. – Zakázkový list (2. strana listu)

Příloha V. – Technologický postup (TP)

Příloha VI. – Výkres nástroje

Příloha VII. – Zkušební/měřicí protokol

Příloha VIII. – Povlakování

Příloha IX. – Sešit neshod

Příloha X. – Osvědčení o jakosti a kompletnosti

Příloha XI. – Nabídka pro výrobu nástrojů

Příloha XII. – Nabídka pro ostření nástrojů

Příloha XIII. – Ceník

Příloha XIV. – Sešit zakázek

Příloha X. – Náklady na neshody

Příloha XVI. – Současné vyhodnocování pomocí histogramů

Příloha XVII. – Navrhovaná evidence neshod

Příloha XVIII. – Navrhovaná databáze pro Ishikawovy diagramy v QI Macros

Příloha XIX. – Navrhovaná výstupní zpráva pro Paretovy diagramy, Histogramy a ostatní grafy

Příloha XX. – Navrhovaná databáze preventivních opatření

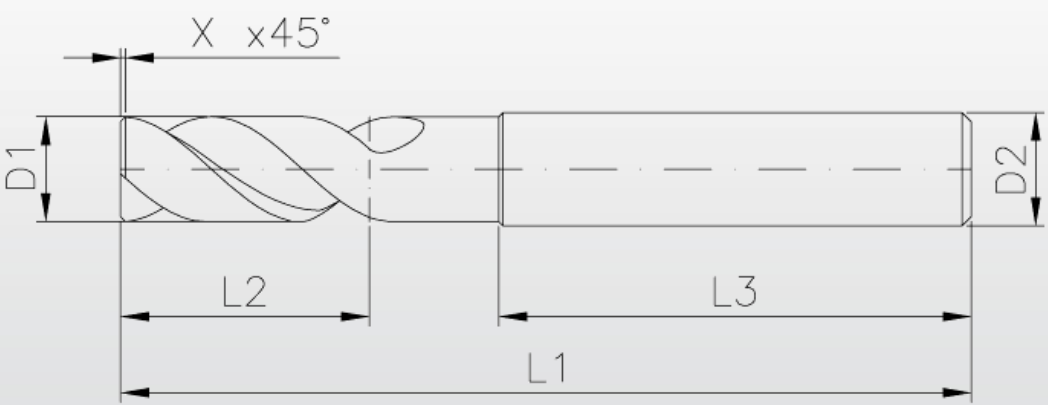
Příloha I. - Záznam neshody

ZÁZNAM NESHODY		Záznam číslo:
		Č. zakázky:
Typ neshody:	<input type="checkbox"/> neshodný výrobek <input type="checkbox"/> reklamace zákazníka <input type="checkbox"/> vada materiálu <input type="checkbox"/> jiné	Přílohy: Zapsal: Zákazník: Datum:
Popis neshody - příčina:		Náprava (řešení stavu):
Způsobil:		Provedl:
		Datum:
Opatření k nápravě:		
Stanovil:		
Podpis:		Datum:
Ověřit do:		
Odpovědný:		
Schválil:		Datum:
Ukončeno:		Podpis:
Doklad o ukončení:		

Příloha II. - Virtuální poptávka

Tvrdokovová fréza

Datum: 13. 09. 2013 ☐ Poptávka ☒ Objednávka



TOLERANCE

D1: D1 H6: L1:

D2: L2:

ŠROUBOVICE

☒ Pravá
☐ Levá
☐ Přímá drážka

ÚHEL

☒ 15°
☐ 30°

POVLAK

☒ Bez povlaku
☐ TiN
☐ TiAlN

Příloha III. - Zakázkový list

RG 1000-330 OTS 208 - 1ks + 1398/13

0435 050613

UVOLNENO

Zakázka č. DO VÝROBY											
datum přijetí: 29.5.13		datum vyhotovení: 6.6.13		název výrobku		počet ks		název výrobku		počet ks	
zákazník				výroba nástř.		1ks		Fréza. funkce 1000		1ks	
název: TTI BRNO											
kontaktní osoba: p. Tajurova											
adresa:											
IČO:											
DIČ:											
tel/fax:											
čas práce		min.		druh práce		počty kusů		podpis			
datum	start	konec	celkem			rozpracované	zmešky	hotové			
30.5	11.30	11.45	15	Řezání a sř. hran		2					
31.5	6.45	7.15	30	svědění		2					
3.6.	6.00	8.00	120	SEŘÍZENÍ, VLOŽKA				2			
4.6.				kontroly + 1ks na sklad				2			

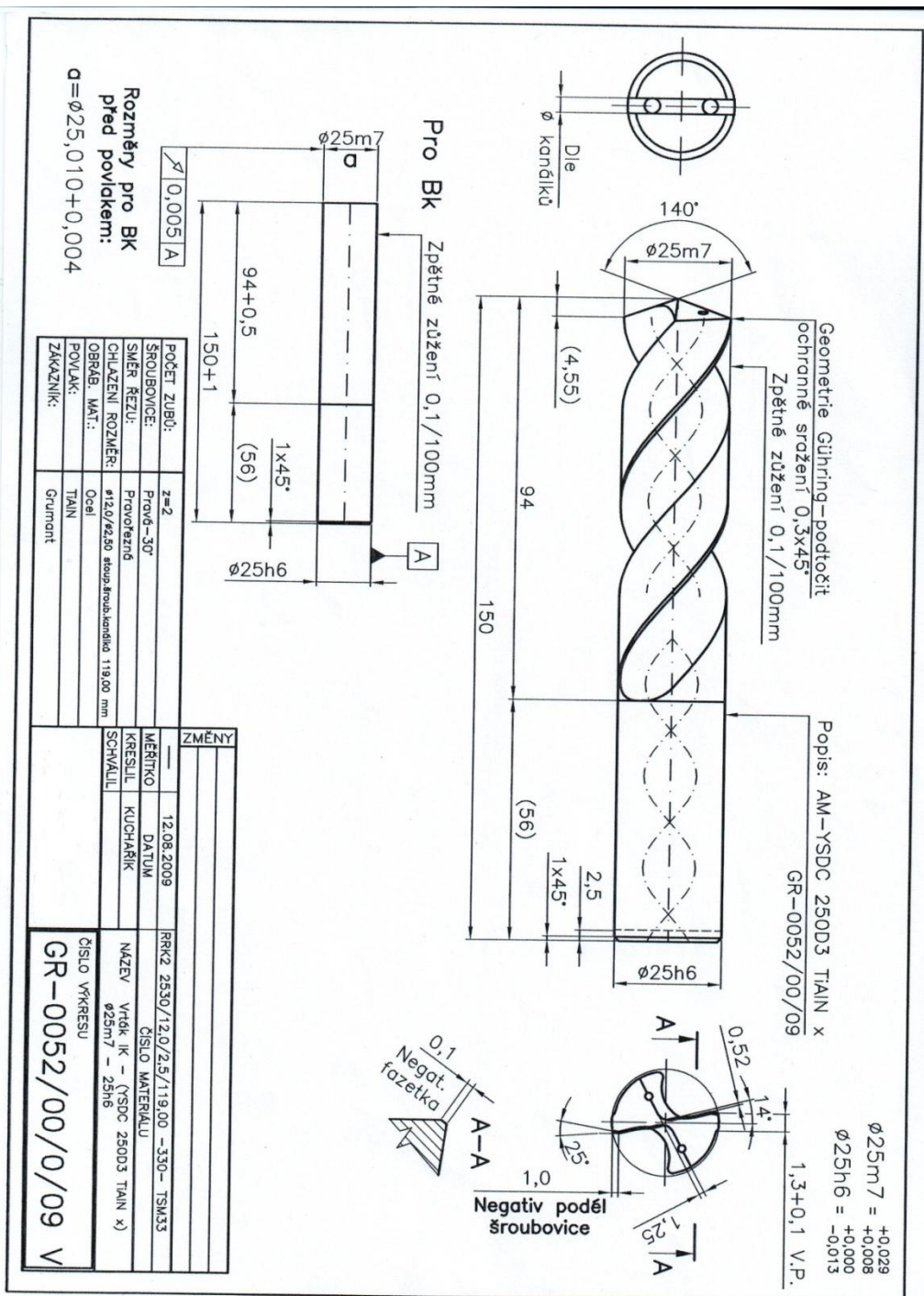
008+04/0

[illegible]

Příloha V. - Technologický postup (TP)

zakázka čís.:			název součásti - výkresu Vrták TK $\varnothing 2,5$ M7 3D - IK GR-0052/00/0/09		ks
polotovary TSM33 RRK2 2530/12,0/2,5/ 119 - 330 - ks			zákazník GRUMANT		
číslo/stroj	t _A teoretický		t _A skutečný		popis práce
	t _{AC}	t _{BC}	t _{AC}	t _{BC}	
1	10'	15'			nařezat na na délku 150,5+0,5 mm - ks
Re					
2	35'	30'			srazit 45°, průměr brousit pro povlak :
BK					$\varnothing 25m7$ na $\varnothing 25,010+0,004$ zplna hotově,
					stopku $\varnothing 25h6$ zplna hotově,
3					špici <140° předpracovat pro CNC
BK					
4	10'	15'			probroušení kanálků zplna hotově
N1					
5					drážky zubů a hřbety zubů zplna hotově ,
CNC					naostř. špice vč. negat. fazetky
6					negat. fazetku leštit
BN102					
7					povlak TiAlN
KOOP					
8	5'	10'			popis: AM-YSDC-250D3 TIALN x , GR-0052/00/09
RP					kon.kontrola vč. vystavení měrn. protokolu, balit

Příloha VI. - Výkres nástroje



Příloha VII. - Zkušební/měřicí protokol

Zkušební protokol

»genius Standard«

Uživatel

zoller

1 / 1

3.6.2013

10:06:37

Ident.-č. TT-0001/00/0/13 V
Ozn. Fréza TK Kuželová 1,56/10h6-40°

Číslo zak. 0435050613

Zkušební technik

Stupeň	Výsledek	Mod.	Radovaná hodnota	H. tol.	D. tol.	Skutečná hodnota	Dif.hodn.	Nový	Tolerance
2	Průměr	D	1,560	0,020	-0,020	1,542	-0,018		
3	Úhel 1	U1	20°00'00"			20°05'24"	0°05'24"		
4	Úhel hřbetu 1 (čelo)	U				8°45'36"			
4	Úhel hřbetu 2 (čelo)	U				16°25'48"			
4	Šířka fazetky (čelo)	SF				0,154			
4	Úhel čela MT 0,088	U čel				1°38'24"			
4	Úhel hřbetu 1 (obvod)	U				9°54'00"			
4	Úhel hřbetu 2 (obvod)	U				27°49'48"			
4	Šířka fazetky 1 (obvod)	SF1				0,325			

Příloha VIII. - Povlakování

Objednávka č.:

22 June.

Příloha č..

Povlakování nástrojů - CemeCon s.r.o.


[illegible]


Poznámka: Prosim - č.

Příloha IX. - Sešit neshod

Číslo neshody	Číslo zakáz.	Typ neshody	Zapsal	Datum	Počet	Zákazník	Popis neshody	Náprava	Stav	Opatření k nápravě	Prác.	Matění	Cena výroby	Celková cena	Poznámka
24/13	06500113	RU	Pařík ml.	3.7.2013	2	L-Trade	Špatně naostřeno	Reklamacce oprávněná - přestrojeno	hotovo	Proškolení pracovníka s nutností ostření na správném pracovišti, zuby musí být ve stejně výšce	510			510	Chyba
25/13	1130060613	NV	Šimák	2.7.2013	1	SKOL	Rozebroušená fréza	Výroba nového ks	hotovo	Proškolení pracovníka s důkladnou kontrolou kusů před ostřením	1140	305		1445	Šimák
26/13	1186060613	NV	Šimák	9.7.2013	2	TING	Rozebroušená fréza	Domluva se zákazníkem - ne vyrábět, ne účtovat, dodat zpět	hotovo	Proškolení pracovníka s povinností při zahájení nové práce, kontrola a proměření vstupních parametrů (kotouče, sazdy)	580			580	Šimák
27/13	1202070713	V	Pařík st.	8.7.2013	1	MACASYS	Změni vrtáku při ostření - tenká pracovní část	Výroba nového ks	hotovo	Bez opatření	133	985		1118	Pařík & st.
28/13	1202070713	NV	Pařík st.	8.7.2013	1	MACASYS	Rozebroušená fréza	Výroba nového ks	hotovo	Proškolení pracovníka - složnější nástroje před ostřením nejdříve změnit ZOLLEREM	691	2280		2971	Pařík & st.
29/13	1085060613	RU	Pařík ml.	1.7.2013	2	HMC	Nevyrobena vnitřní chlazení	Dodělaní	rozpracováno					0	Pařík & ml
30/13	0505060713	NV	Pařík st.	10.7.2013	1	Walter	Utopený průměro 0,02 mm	Dodání zákazníkovi o 1 ks měně (z původních 10 ks jen 9 ks)	hotovo	Při opakovaných záležitostech s přesností 0,002 - 0,005 mm přifazetovat do záložky ks navíc - zákazník si odebere			2472	2472	Pařík & st.
31/13	0498060713	NV	Kepák	15.7.2013	2	Alsin	Ovalita na stopce - 0,06 mm	Výroba nových ks	hotovo	Proškolení pracovníka se správným postupem	734	802		1536	Kepák
32/13	0510060713	V	Pařík st.	17.7.2013	1	Mesa Parts	Probroušená kanálky chlazení	Výřezání nástroje	hotovo	Bez opatření	1133	312		1445	Pařík & st.
33/13	1130070713	OV	Pařík ml.	17.7.2013	7	Stroj.	Nástroj namotává frézu	7 kusů	hotovo	Bez opatření					namotává

Příloha X. - Osvědčení o jakosti a kompletnosti

 <small>vytiskne se souběžně s osvědčením o jakosti a kompletnosti</small>	OSVĚDČENÍ O JAKOSTI A KOMPLETNOSTI
Výstupní kontrola provedena, výrobek je kompletní a v souladu s objednávkou.	
Datum:	
Počet ks./č. zakázky:	
Podpis:	

 <small>vytiskne se souběžně s osvědčením o jakosti a kompletnosti</small>	OSVĚDČENÍ O JAKOSTI A KOMPLETNOSTI
Výstupní kontrola provedena, výrobek je kompletní a v souladu s objednávkou.	
Datum:	
Počet ks./č. zakázky:	
Podpis:	

Příloha XI. - Nabídka pro výrobu nástrojů



VÝROBA A OŠTŘENÍ OBRÁBĚCÍCH NÁSTROJŮ

Firemní 703/1, 619 00 Brno, Česká Republika
Tel.: +420 542 255 390 Fax: +420 54234971
IČO: 60736852 www.astramotor.cz
DIČ: CZ60736852 info@astramotor.cz

Váš dopis značky/ze dne: **22.8.2013**
Číslo: **0352/2013**
Vyřizuje: Koudelová
Brno: **22.8.2013**

Precision Tools Service Czech s.r.o.
Jana Bukovská

Na Radosti 399, 155 21 Praha 5
Tel.: +420 255 020 406
e-mail: j.bukovska@polscz.cz

Věc: Nabídka 0352/13

Dle poptávky, Vám zasílám, nabídku na výrobu stupňovitých vrtáků TK:

- | | | |
|--|------|---------------------|
| 1. Vrták stupňovitý $\varnothing 9/\varnothing 10h8-90^\circ/\varnothing 10h6$ | 10ks | 1.926CZK/kus |
| - Výkres č.: PS-0003/00/0/10 V | | |

Termíny vyhotovení:

1. Do 15 pracovních dnů od obdržení objednávky.

Platební podmínky:

1. Faktura se splatností 30 dní od dodání nástrojů.

Kompletnost dodávky:

1. Ceny a termín dodání stanoveny EXW ASTRA MOTOR spol. s r.o. včetně balení.
2. Cena zahrnuje kompletní dodávku včetně materiálu a tepelného zpracování. Měřicí protokoly a potvrzení o jakosti pouze na vyžádání.

V případě objednávky dle nabídky se bude obchodní vztah řídit Všeobecnými obchodními podmínkami Astra Motor zveřejněnými na adrese www.astramotor.cz

Nabídka platí po dobu 2 měsíců.

Uvádějte v případné objednávce, prosím, číslo nabídky.

S pozdravem

Klára Koudelová



Držitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001:2008 č.Q-0223C/09
ASTRA MOTOR spol. s r.o. je zapsána v OR KS v Brně, odd. C, v.17960

007-04/1

Příloha XII. - Nabídka pro ostření nástrojů



VÝROBA A OŠTŘENÍ DERÁBECÍCH NÁSTROJŮ

Firemní 702/1, 619 00 Brno, Česká Republika
Tel: +420 543 255 390 Fax: +420 543234971
IČO: 60736832 www.astramotor.cz
DIČ: CZ60736832 info@astramotor.cz

Váš dopis značky/ze dne:
Číslo: 0372/2013
Vyřizuje: Koudelová
Brno: 4.9.2013

METALES, s.r.o.

M.R. Štefánika 44
Dolný Kubín
SK - 026 01

e-mail: kojtal@metales.sk

Věc: Nabídka 0372/13

Dle poptávky, Vám zasílám nabídku, na ostření následujících nástrojů:

nástroj	ks	cena/ks	sleva %	cena po slevě	cena celkem
ostření vrtáků TK do pr.10	4	7,54	20	6,03	24,13
ostření vrtáků TK do pr.12	3	7,40	20	5,92	17,76
ostření stop.fréz TK pr.8/4 +odlehčení stopky	2	13,00	20	10,40	20,80
ostření stop.fréz TK pr.10/4 +odlehčení stopky	2	13,00	20	10,40	20,80
ostření stop.fréz TK pr.20/4	2	14,6	20	11,68	23,36
ostření stop.fréz TK pr.20/4 - vícepráce	1	18,98	20	15,18	15,18
ostření stop.fréz TK pr.16/4 - vícepráce	1	15,34	20	12,27	12,27
Celkem:	15				134,30
povlak	15	5,10			76,44
Celkem					210,74

Ceny jsou uvedeny v EUR bez DPH, na základní ceny Vám je poskytnuta sleva 20%.

Ceny platí pro standardně opotřeбенé nástroje do 0,5mm, u položek, kde je uvedena vícepráce + 30% k ceně.

Termíny vyhotovení:

1. Do 7-10 pracovních dnů od obdržení objednávky.

Platební podmínky:

1. Faktura se splatností 30 dní po dodání nástrojů.

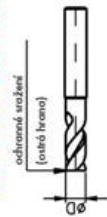


Držitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001:2008 č.Q-0223C/09
ASTRA MOTOR spol. s r.o. je zapsána v OR KS v Brně, odd. C, v.17960

007-04/1

INFORMATIVNÍ CENÍK V CZK
OSTŘENÍ VHM A HSS NÁSTROJŮ NA CNC BRUSKÁCH

FRÉZY STOPKOVÉ VÁLCOVÉ



průměr mm	2-3 břit	4-5 břit
do 10	176	224
do 16	196	294
do 20	252	364
do 25	280	406
do 40	420	644
do 60	630	910

Více břitů frézy na poplátku

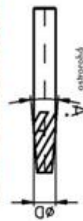
FRÉZY STOPKOVÉ RÁDIUSOVÉ



průměr mm	2-4 břit	5-6 břit
do 10	200	240
do 16	275	330
do 20	325	390
do 25	375	450
do 40	500	600
do 60	875	1050

Více břitů frézy na poplátku

FRÉZY STOPKOVÉ KUŽELOVÉ



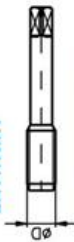
průměr mm	2-4 břit
do 10	360
do 16	496
do 20	540
do 25	630
do 40	840
do 60	1200

FRÉZY STOPKOVÉ KUŽELOVÉ
RÁDIUSOVÉ



průměr mm	2-4 břit
do 10	640
do 16	840
do 20	896
do 25	1020
do 40	1248
do 60	1920

ZÁVITNÍKY



průměr mm	3-6 břit
do 10	192
do 16	224
do 20	256
do 25	288
do 30	352
do 40	488

HYMĚNITELNÉ FRÉZOVACÍ
HLAVIČKY



průměr mm	2-4 břit
do 10	150
do 16	175
do 20	200
do 25	250
do 40	325
do 60	450

Příloha XIV. - Sešit zakázek

[illegible]

Příloha XV. – Evidence nákladů na neshody

zmetkovitost 13.xls

<https://db3-excel.officeapps.live.com/x/ layouts/xlprintview.aspx?...>

Zmetkovitost

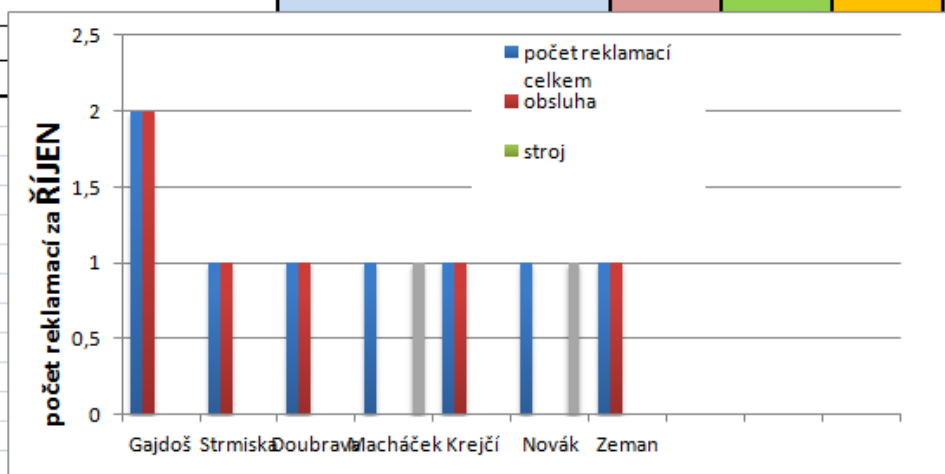
číslo	řízení	č. zakázky	firma	ks	práce [kč]	materiál [kč]	cena výr.	celkem [kč]	
24	rekl	0065010113	L-Trade	2	510,-			510,-	Chyba
25	NV	1130060613	Skol	1	1140,-	305,-		1445,-	Šimák
26	NV	1186060613	Czechcoating	2	580,-			580,-	Šimák
27	NV	1202070713	Macasys	1	691,-	2280,-		2971,-	Paččík st.
28	NV	1202070713	Macasys	1	985,-	133,-		1118,-	Paččík st.
29	rekl	1085060613	HMC	2				0,-	Paččík ml.
30	NV	0505060713	Walter	1			2472,-	2472,-	Paččík st.
31	NV	0498060713	Aisin	2	802,-	734,-		1536,-	Kepák
32	NV	0510060713	Mesa parts	1	1133,-	312,-		1445,-	Paččík st.
33	rekl	1250070713	Str. Vimperk	7				0,-	zamítnuto
34	NV	0470060713	Aisin	1	1462,-	110,-		1572,-	Paččík st.
35	NV	0514060713	TMC CR	2	1674,-	310,-		1984,-	Skládaný
36	VM	0506060713	Walter	1	1991,-	4462,-		6453,-	Paččík st.
37	NV	0512060713	JTEKT	5				0,-	Paččík st., Skládaný
38	rekl	0846050513	EGE	18				0,-	Šopík, Koukal, Schořová
39	NV	0560070813	TMC CR	5				0,-	Strmiska, Schořová
40	rekl	1154060613	Viadrus	2	242,-			242,-	Fábo
41	NV	0510060713	Mesa parts	10	3221,-	7600,-		10821,-	Paččík ml.
								0,-	
		celkem [kč]		64	14431,-	16246,-		33149,-	

Testy - vývoj

číslo	řízení	č. zakázky	firma	ks	práce [kč]	materiál [kč]	cena výr.	celkem [kč]
20	Režie	1329070713	Věříš	2	280,-			280,-
								0,-
								0,-
								0,-
								0,-
								0,-
								0,-
								0,-
								0,-
								0,-
		celkem [kč]		2	280,-	0,-		280,-

Příloha XVI. – Současná evidence vyhodnocování pomocí sloupcových grafů

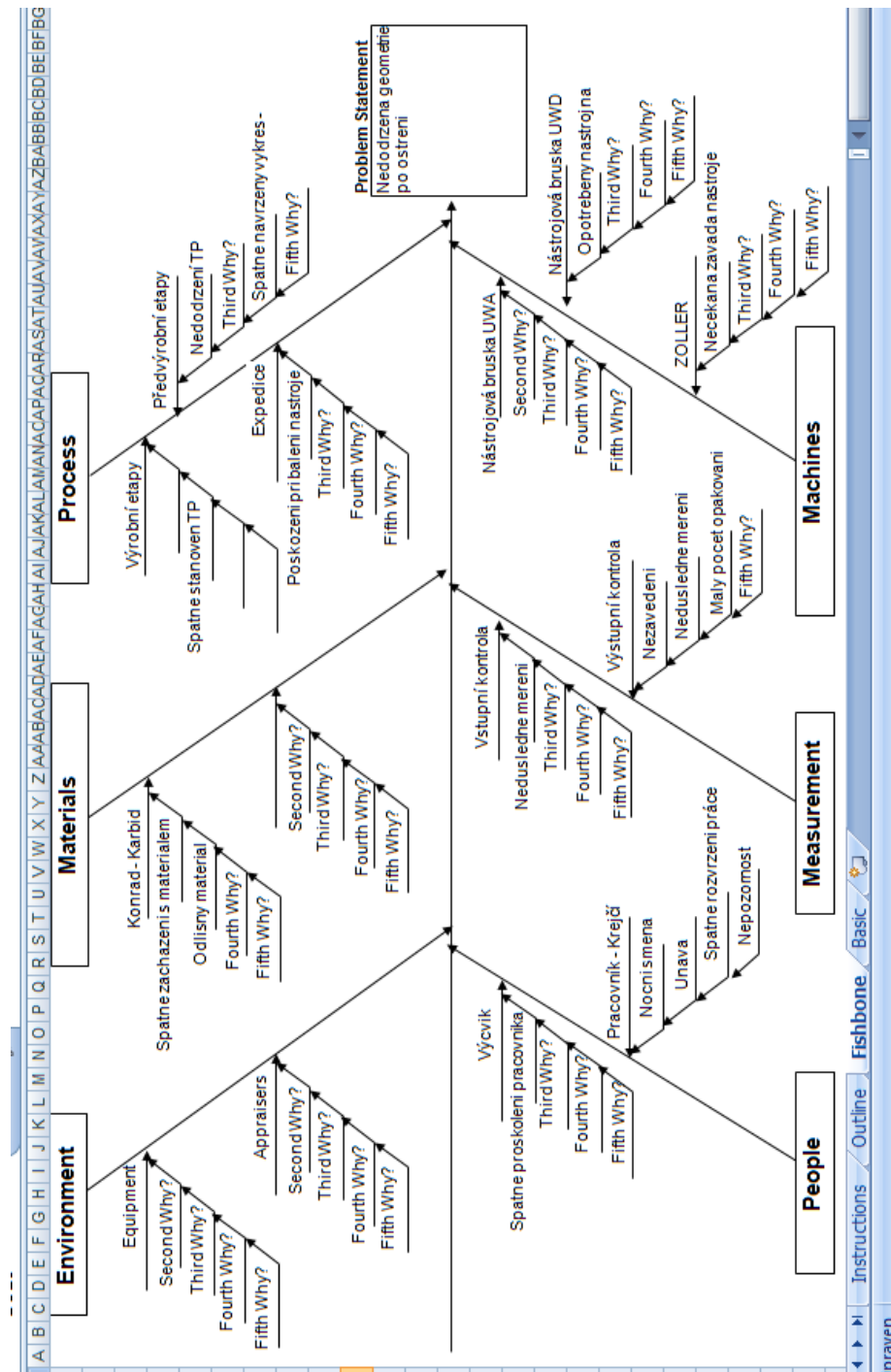
N	O	P	Q	R	S
Počet reklamací na pracovníka					
		příčina			
kdo	počet reklamací celkem	obsluha	stroj	nástroj	materiál
Gajdoš	2	2			
Strmiska	1	1			
Doubrava	1	1			
Macháček	1				1
Krejčí	1	1			
Novák	1				1
Zeman	1	1			



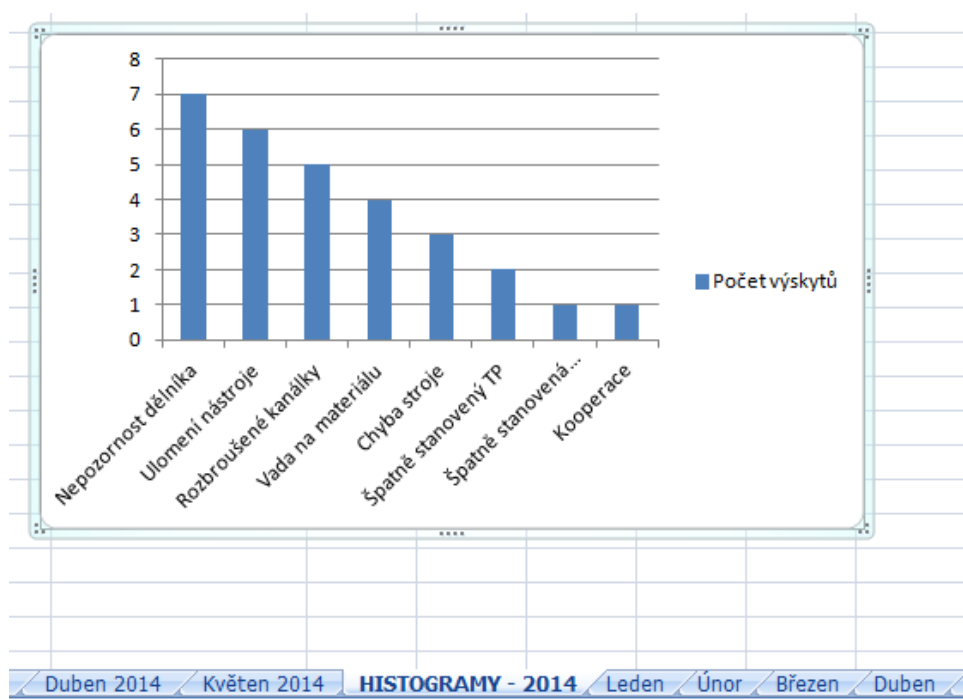
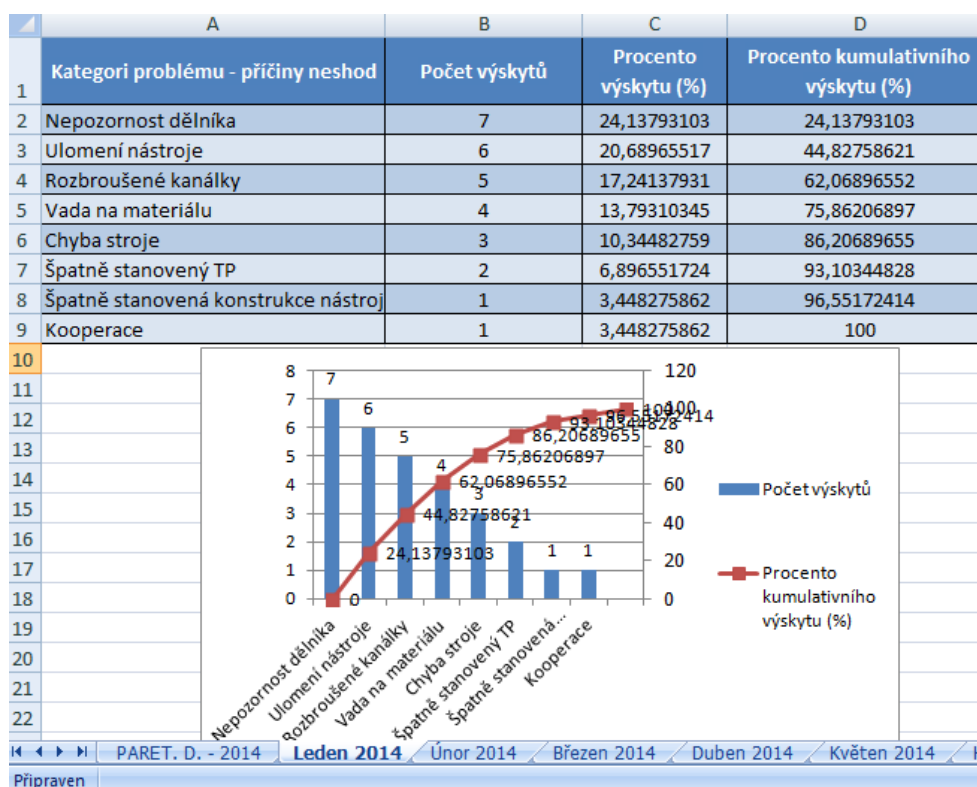
Příloha XVII. – Navrhovaná evidence neshod

[illegible]

Příloha XVIII. – Navrhovaná databáze – Ishikawovy diagramy v QI Macros



Příloha XIX. – Výstupní zpráva – Paretovy diagramy, Histogramy a ostatní grafy



Příloha XX. – Navrhovaná databáze preventivních opatření

	A	B	C	D	E	F
1	Preventivní opatření AMT spol. s r.o.					
2	Datum neshody	Datum navrhované činnosti	Navrhovaná činnost	Možný problém	Navržené opatření	Zhodnocení zavedeného opatření
3						
4						
5						
6						
7						
8						

◀ ▶ 🔍

Leden 2014Únor 2014Březen 2014Duben 2014Květen 2014Červen 2014Červenec 2014Srpen 2014

11